Oecon
3961 - 2
Chaptal

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Die

Agriculturchemie

des

Grafen Chaptal,

Pairs von Frankreich, Ritters des Königl. S. Michaelsordens, Großkreuzes der Ehrenlegion, Mitglieds der Königl. Akademie der Wissenschaften im National-Institut, der Königl. Zentralgesellschaft und des Königl. Kollegiums für die Landwirthschaft ꝛc.

Mit

Zusätzen und Anmerkungen

übersetzt durch

Dr. H. F. Eisenbach,
Privatdozenten in Tübingen.

Und mit einem Anhange versehen

von

Dr. G. Schübler,
Professor der Naturgeschichte in Tübingen, Mitglied der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde, der med. phys. Gesellschaft zu Erlangen, der naturforschenden Gesellschaft zu Halle, der schweizerischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde, des württemb. landwirthschaftl. Vereins und des landwirthschaftl. Vereins im Großherzogthum Baden zu Ettlingen korrespondirendem Mitglied.

Zweiter Band.

Stuttgart,
Druck u. Verlag der J. B. Metzler'schen Buchhandlung.
1824.

Digitized by Google

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Digitized by Google

Inhaltsverzeichniß
des zweiten Bandes.

Seite

Neuntes Kapitel.

Von der Beschaffenheit und den Anwendungen der vegetabilischen Erzeugnisse 3

Erster Abschnitt.

Das Gummi und der Pflanzenschleim 7

Zweiter Abschnitt.

Die Stärke und das Satzmehl 9

Dritter Abschnitt.

Der Zucker 17

Vierter Abschnitt.

Das Wachs 20

Fünfter Abschnitt.

Die Oehle 23

Sechster Abschnitt.

Die Harze 31

Siebenter Abschnitt.

Die Pflanzenfaser 33

Achter Abschnitt.

Der Kleber und der Eiweißstoff 42

Neunter Abschnitt.

Der Gerbestoff 49

Zehnter Abschnitt.

Die Pflanzensäuren 51

Eilfter Abschnitt.

Die feuerbeständigen Alkalien 65

Zehntes Kapitel.

Ueber die Aufbewahrung der thierischen und Pflanzenstoffe 75

Digitized by Google

Seite

Erster Abschnitt.

Von der Erhaltung der Erzeugnisse des Bodens mittelst des Austrocknens 77

Zweiter Abschnitt.

Von der Aufbewahrung der Erzeugnisse des Bodens durch Abhaltung des Zutritts der Luft, des Wassers und der Wärme 85

Dritter Abschnitt.

Von der Aufbewahrung der Speisen durch Salze und geistige Flüssigkeiten 103

Eilftes Kapitel.

Von der Milch und den daraus verfertigten Zubereitungen 116

Erster Abschnitt.

Von dem Rahm 118

Zweiter Abschnitt.

Von der Butter 120

Dritter Abschnitt.

Von dem Käse 127

Zwölftes Kapitel.

Von der Gährung 138

Dreizehntes Kapitel.

Von der Destillation 159

Vierzehntes Kapitel.

Bereitung gesunder Getränke für die Landbewohner . 191

Fünfzehntes Kapitel.

Von den ländlichen Wohnungen für die Menschen und das Vieh, und von den Mitteln, sie gesund zu machen . 211

Sechzehntes Kapitel.

Von der sparsamen Wäsche 219

Siebenzehntes Kapitel.

Von dem Anbau des Waids und der Indigobereitung aus demselben 229

Digitized by Google

Seite

Erster Abschnitt.

Von dem Waidbau 231

Zweiter Abschnitt.

Bereitung der Waidkuchen 234

Dritter Abschnitt.

Von der Gewinnung des Indigos aus dem Waid . . 240

Achtzehentes Kapitel.

Von dem Anbau der Runkelrüben und von der Zuckerbereitung aus denselben 261

Erste Abtheilung.

Von dem Anbau der Runkelrüben 262

Erster Abschnitt.

Von der Wahl des Samens 263

Zweiter Abschnitt.

Von der Wahl des Bodens 264

Dritter Abschnitt.

Von der Zubereitung des Bodens 266

Vierter Abschnitt.

Von der Art die Runkelrüben zu säen 267

Fünfter Abschnitt.

Von den Arbeiten, welche die Runkelrüben während ihres Wachsthums erfordern 269

Sechster Abschnitt.

Von dem Herausreißen der Runkelrüben . . . 270

Siebenter Abschnitt.

Von der Aufbewahrung der Runkelrüben . . . 272

Zweite Abtheilung.

Von der Gewinnung des Saftes aus den Runkelrüben 274

Erster Abschnitt.

Von dem Abzupfen der Runkelrüben 275

Zweiter Abschnitt.

Von dem Zerreiben der Runkelrüben 275

Dritter Abschnitt.

Von dem Auspressen des Saftes 277

Digitized by Google

Seite

Vierter Abschnitt.

Von der Läuterung des Saftes 178

Fünfter Abschnitt.

Von dem Einkochen oder Abdampfen des geläuterten Saftes 184

Sechster Abschnitt.

Von dem Versieden des Syrups 286

Siebenter Abschnitt.

Von dem Versieden der Melasse und des beim Auswaschen erhaltenen Syrups 294

Dritte Abtheilung.

Vom Raffiniren oder Läutern des Runkelrübenzuckers . 296

Erster Abschnitt.

Von dem Abklären 297

Zweiter Abschnitt.

Von dem Weißmachen des Zuckers 299

Vierte Abtheilung.

Von der Branntweinbereitung aus der Melasse . . 308

Fünfte Abtheilung.

Von dem Ertrage einer Runkelrübenzuckerfabrick . . 313

Erster Abschnitt.

Gewonnener Zucker 314

Zweiter Abschnitt.

Nebenprodukte 315

Dritter Abschnitt.

Geldwerth der gewonnenen Produkte 315

Sechste Abtheilung.

Unkosten einer Runkelrübenzuckerfabrik 318

Siebente Abtheilung.

Allgemeine Betrachtungen 522

Größere Anmerkungen und Zusätze von Professor Schübler 325

Digitized by Google

BAYERISCHE STAATS-BIBLIOTHEK MÜNCHEN

Neuntes Kapitel.

Von der Beschaffenheit und den Anwendungen der vegetabilischen Erzeugnisse.

So gering die Anzahl der in Zusammensetzung der Pflanzen eingehenden Bestandtheile ist; so bringen doch die Verhältnisse ihrer Mischung einen so großen Unterschied unter den Erzeugnissen des Gewächsreichs hervor, daß man nur mit Mühe glauben kann, sie bestehen aus einer so geringen Anzahl von Theilen und die ganze Verschiedenheit beruhe auf dem Verhältnisse derselben.

Ohne andere Nahrungsmittel, als Luft, Wasser und Dünger, wächst die Pflanze und bildet ihre Erzeugnisse. Diese durch die Blätter, Wurzeln oder Früchte aufgenommenen Stoffe geben bei der Analyse Kohlensäure, Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff, etwas Stickstoff und einige erdige und salzige Theile; aus diesen Materialien setzen die Organe der Gewächse die beinahe unendliche Menge so sehr von einander verschiedener Produkte zusammen.

Folgt man dem Gange der Vegetation, so sieht man diese Produkte nach und nach ihre Natur verändern; das, was früher sauer war, wird später süß, was früher weich war, wird später hart; alle diese

Digitized by Google

Erscheinungen hängen von dem beständigen Wechsel in den Verhältnissen der Mischungsbestandtheile ab, und man sieht mit Staunen, daß die schärfste Analyse in Stoffen, welche die entgegengesetztesten Eigenschaften haben, nur einige Hunderttheile mehr oder weniger in dem Verhältniß der Elemente anzeigt.

Ist die Lebensperiode einer Pflanze geschlossen oder beendigt, so nehmen ihre des Lebens beraubte Erzeugnisse einen umgekehrten Gang ihrer Veränderungen an, wenn man dieselben Kräfte, nämlich Luft, Wasser und Wärme auf sie einwirken läßt; sie ändern ihre Natur und zersetzen sich allmählig, indem sie ihre Bestandtheile mit denen, der auf sie wirkenden Stoffe verbinden; dann ist alles den unveränderlichen Gesetzen der Physik und Chemie unterworfen; während in der lebenden Pflanze die Lebenskraft, vermöge der größeren oder geringeren Thätigkeit, womit sie begabt ist, unaufhörlich die Einwirkung der äußeren Einflüsse modifizirt und Erscheinungen hervorbringt, die wir weder nachahmen noch erklären können.

Es ist zwar nöthig, große Vorsicht anzuwenden, wenn es darauf ankommt, Aehnlichkeiten zwischen zwei so verschiedenen Wesen aufzustellen als die Thiere und die Pflanzen sind; dennoch aber kann man nicht umhin, sehr bedeutende Analogien in dem wahrzunehmen, was bei ihrem Ernährungsgeschäfte vorgeht.

Pflegt das Thier die Luft durch die Lungen oder durch die auf seinem Körper ausgebreiteten Luftröhren einzusaugen, nährt es sich auch von festen Nahrungsmitteln, die in dem Magen oder andern ähnlichen Werkzeugen angesammelt werden; so zieht die Pflanze ihrerseits die Luft durch Blätter und Früchte an sich, und schöpft mittelst der Wurzeln Nahrungssäfte aus der Erde. Nehmen im Thiere die Säfte einen Kreislauf durch alle Theile, gehen sie in die verschiedenen Organe, wo sie verarbeitet werden, um alle diesem Naturreiche eigenthümlichen Erzeugnisse hervorbringen; so werden bei den

Digitized by Google

Gewächsen die Säfte durch Röhren und Gefäße in die Rinde, den Splint, das Mark oder den Kern, das Holz, die Blätter und die Früchte übergeführt; sie werden in sechseckigen Zellen angesammelt, die in dem Zellgewebe der Rinde und des Splintes sehr zahlreich sind und verbreiten sich mittelst der Röhren und anderer Gefäße in dem ganzen Körper; in jedem Organe erhalten sie eine eigenthümliche Abänderung und bilden Zusammensetzungen, die für jedes derselben verschieden sind.

Aus den übrigen Theilen nehmen die Blätter den Pflanzensaft in einem netzförmigen Gewebe auf, welches in ein dünnes Häutchen gehüllt und damit überdeckt ist; in diesen Organen wird der Saft verarbeitet, er verbindet sich hier mit den aus der Luft aufgenommenen Stoffen, und die Blätter lassen das überflüssige Wasser in die Luft entweichen, so wie auch den Sauerstoff aus der Kohlensäure, der sie ihre Kohle entzogen haben.

Und nach dieser Verarbeitung in den Blättern kehrt der Saft in die Organe der Gewächse zurück, wo er aufs Neue bearbeitet wird.

Lungen der Pflanzen kann man also die Blätter nennen, wenigstens leisten sie hier eben den Dienst, wie dieses Werkzeug bei den Thieren. Bei beiden nehmen sie dort den Saft, hier das Blut auf und mischen diese Flüssigkeiten mit den Gasen, welche sie in der Atmosphäre absorbiren, dann bringen sie dieselbe in das Gefäßsystem und stoßen durch die Ausdünstung die unnöthig gewordenen oder überflüssigen Luftarten und das Wasser in die Luft aus.

Unter den Wesen beider Naturreiche findet man gleichermaßen eine große Abwechslung ihres Baues; einige haben ein weiches, schlaffes, markiges Gewebe, andere eine derbere, härtere Beschaffenheit; bei den Gewächsen herrscht der Kohlenstoff vor, bei den Thieren die phosphorsaure Kalkerde. Diese beiden, wiewohl

Digitized by Google

sehr verschiedenen, Stoffe bilden die Grundlage ihres Gerippes.

Sämmtliche Erzeugnisse, des Thierreiches sowohl als des Pflanzenreichs, enthalten in ihrer Zusammensetzung dieselben Elemente, und der Unterschied rührt nur von dem Verhältnisse der Bestandtheile her.

Gay-Lussac und Thenard haben eine sehr sorgfältige Analyse der hauptsächlichsten Pflanzenprodukte angestellt; die Resultate dieser Untersuchungen erlauben uns schon jetzt Folgerungen daraus abzuleiten über den Charakter, welche die Pflanzenprodukte annehmen, je nachdem dieser oder jener Bestandtheil in der Zusammensetzung vorherrscht, oder je nach der Art der sich verbindenden Elemente.

1) Ist bei einer, keinen Stickstoff enthaltenden Pflanzensubstanz die Menge des Sauerstoffes in Verhältniß zu der des Wasserstoffes größer als in dem Wasser, so ist die Substanz sauer.

2) Ist der Wasserstoff im Gegentheil in Verhältniß zu dem Sauerstoffe in größerer Menge vorhanden als im Wasser, so ist der Charakter der Substanz der der Oehle, der Harze, des Alkohols oder des Aethers.

3) Befindet sich aber die Menge des Sauerstoffs zu der des Wasserstoffs in demselben Verhältnisse wie in dem Wasser, so [ist der Zustand der Substanz gleichsam ein neutraler und] sie gehört zu der Gattung des Zuckers, des Gummis, des Faserstoffes ꝛc.

Ich werde hier nur von solchen reden, die bei den Gewerben und in der Haushaltung am meisten angewendet werden, oder am allgemeinsten sind. Ich werde mich möglichst bemühen, die Ordnung zu befolgen, welche die Analogie der Bestandtheile vorschreibt.

Digitized by Google

Erster Abschnitt.

Das Gummi und der Pflanzenschleim.

Der Schleim scheint bei den meisten Pflanzen der erste Anfang einer Bearbeitung des Pflanzensaftes (sève) *) durch die Lebenskraft zu seyn; wir sehen eine große Anzahl von Gewächsen, die nichts darstellen als eine Masse von Pflanzenschleim und die Gummiarten, welche so wenig von ihm unterschieden sind, laufen von Natur aus mehreren Bäumen, wenn zur Zeit der lebhaftesten Vegetation der Saft aus seinen Gefäßen tritt.

Dieses erste Erzeugniß der Vegetation scheint jedoch bei mehreren Pflanzen zu jeder Periode ihres Lebens vorhanden zu seyn. Die Blätter der Malvenarten, der Leinsamen, die Flechten, die Hyazinthenzwiebeln liefern es zu allen Zeiten; bei ihnen scheint der Schleim ein konstantes und zu ihrem Wesen gehöriges Produkt zu seyn.

Das Gummi hat in dem Innern der Pflanze eine flüssige Gestalt; erst durch die Berührung mit der Luft erhartet es, verliert zum Theil seine Durchsichtigkeit, ändert seine Farbe mehr oder weniger und wird ein wenig spröde. Der Schleim behält seine Konsistenz längere Zeit hindurch, wiewohl er eine schwächere Verwandtschaft zu dem Wasser hat.

*) Die Franzosen unterscheiden suc und sève bei einer Pflanze, der Uebersetzer hat sich bei dem ersten des Ausdrucks „Pflanzensäfte," bei dem letztern des Ausdrucks „Pflanzensaft" bedient. Jenes ist der allgemeine Name für alle flüssigen Theile der Pflanze, dieser, auch „Wassersaft" genannt, die klare farbenlose Flüssigkeit, welche in den Pflanzen zirkulirt und hier beinahe die Stelle des Blutes vertritt, übrigens auch wie bei den Thieren das Blut, eine sehr zusammengesetzte Mischung hat.

Anm. d. Uebers.

Digitized by Google

Das Gummi und der Schleim lassen sich im Wasser auflösen, durch Alkohol und Schwefelsäure werden sie daraus gefällt; nur mit der größten Schwierigkeit entzünden sie sich, geben beim Glühen wenig Flamme, vielen Rauch und lassen eine schwammige Kohle als Rückstand.

Bei den Gewerben kommen folgende Gummiarten am meisten in Anwendung; das arabische Gummi, der Tragakant oder Tragant, das Senegalgummi und das röthliche inländische Gummi, welches von den Aesten und dem Stamme mancher Bäume herunterträufelt, namentlich des Zwetschenbaums, des Pflaumen-, des Kirschen-, des Abrikosenbaums ꝛc.

Man kann die Gummiarten und die Pflanzenschleime als Nahrungsmittel anwenden und man verschreibt in der Medizin den Schleim als eine gelinde, besänftigende und leicht verdauliche Speise. In den Gewerben ist der Gebrauch des Gummi sehr ausgedehnt; man bedient sich seiner, um dem Filze und den Zeugen Appretur, Körper und Glanz zu geben; man gibt dem zum Schreiben bestimmten Papiere einen dünnen Ueberzug von Gummi, damit die Tinte nicht durchschlage. Das Gummi dient als Grund für die Farben, die man bei allen Zeugdruckereien anwendet, und für mehrere, welche der Maler gebraucht; die Engländer haben in ihren Zitzmanufakturen das arabische Gummi durch den Schleim von Flechten ersetzt. [Auch die Stärke läßt sich durch ein gelindes Rösten nach Vauquelin und Bouillon-Lagrange, in einen gummiähnlichen, im Wasser auflöslichen Stoff verwandeln, der beinahe in allen Gewerben, wo man das Gummi anwendet, dessen Stelle vertreten kann.]

Das spezifische Gewicht der verschiedenen Gummiarten wechselt von tausend dreihundert bis zu tausend vierhundert und neunzig, [wenn das des Wassers gleich tausend gesetzt wird.]

Digitized by Google

Die Analyse des arabischen Gummis ergab nach Gay-Lussac und Thenard:

Kohlenstoff . .	42,23.
Sauerstoff . .	50,84.
Wasserstoff . .	6,93.
	100,000.

Der Sauerstoff und der Wasserstoff haben darin das zur Bildung des Wassers nöthige Verhältniß.

Zweiter Abschnitt.

Die Stärke oder das Satzmehl.

Stärke, Stärkmehl (franz. Amidon) nennt man einen weißen, sehr fein zertheilten, pulverartigen, [aus kleinen glänzenden krystallinischen Theilchen bestehenden] Stoff, der sich im kalten Wasser [im Alkohol und Aether] nicht auflöst, mit dem siedenden Wasser aber einen Kleister bildet. Eben diesen Stoff bezeichnet man gewöhnlicher mit dem Namen Satzmehl (franz. fécules), wenn man ihn aus andern Gewächsen als den Getreidearten erhält, namentlich aus den Kartoffeln, der Schwerdtlilie, der Zaunrübe, der Roßkastanie, der männlichen Orchis, der Herbstzeitlose, der Klette, der Iris, dem Bilsenkraut, dem Ampfer, dem Hahnenfuße ꝛc.

In mehreren Gegenden von Amerika macht das Satzmehl des Maniok oder der Brodstaude, [woraus das Kassavebrod bereitet wird] die Hauptnahrung der Einwohner aus; die Bereitung des Sago aus dem Marke alter Palmbäume auf den Molukken und die des Salap, welchen die Zwiebeln aller Orchisarten geben *), beweisen, wie wichtig alle diese Satzmehlarten

*) Wenn man schon die in Deutschland wachsenden Orchisarten die Orchis morio, Orchis mascula, O. bifolia, O. mas-

für die Gewerbe, die Arzneikunst und die Nahrung der Menschen und der Thiere werden können.

Das in allen den erwähnten Pflanzen enthaltene Satzmehl ist unschädlich, sehr nahrhaft und kann unter allerlei Gestalten als Nahrungsmittel bereitet werden *); aber man muß [den äußerst merkwürdigen Umstand] nie aus den Augen verlieren, daß es in sehr vielen dieser Gewächse mit andern Stoffen verbunden ist, welche ein wahres Gift sind oder einen bittern, scharfen, brennenden und sonst unangenehmen Geschmack haben, und daß es daher von der größten Wichtigkeit ist, diese Satzmehle sorgfältig zu bereiten und von allen anhängenden fremden Stoffen zu befreien.

Glücklicherweise ist die Beschaffenheit der, mit dem Satzmehle verbundenen, Substanzen so verschieden, der Unterschied ihrer Eigenschaften ein so deutlicher und bestimmter, daß man beide durch eben so leichte als sichere Verfahrungsarten trennen kann. Die große Auflöslichkeit aller der schädlichen Stoffe im Wasser, ihr außerordentlich geringes spezifisches Gewicht in Vergleichung mit dem des Satzmehls, machen, daß man alles Schädliche durch wiederholtes Auswaschen mit kaltem

---

culata, O. militaris ꝛc. nicht ohne Erfolg auf Salap zu benützen gesucht hat, und diesem völlig das Ansehen des orientalischen geben kann, so stehen sie dennoch demselben an Güte sehr nach, weil sie weit holzigter sind und sich daher im heißen Wasser nicht so vollständig auflösen, und nicht so stark aufquellen als der persische Salap (nach Trommsdorff).

Anm. des Uebers.

*) Jedoch ist es zu bemerken, daß das durch kaltes Auswaschen aus der Zaunrübe erhaltene Satzmehl nie hinlänglich von fremden Stoffen auf diese Art gereinigt werden kann, einen bittern Geschmack behält und als Purganz wirkt; daher es auch von einigen Aerzten als abführendes Mittel verschrieben wird.

Anm. des Uebers.

Digitized by Google

Wasser wegnehmen kann, und daß das Satzmehl als der schwerste Gemengtheil sich rein und unvermischt auf den Boden der Gefäße lagert, worin man die vegetabilische Substanzen auf diese Art behandelt hat.

Bei der Bereitung der Stärke kann man auf zweierlei Arten verfahren, bei beiden aber muß man damit anfangen, die Substanz, welche sie enthält, in Mehl zu verwandeln, oder sie wenigstens in den Zustand einer äußerst feinen Zertheilung zu versetzen. — Dann schreitet man weiter zu ihrer Gewinnung, entweder allein mittelst des kalten Wassers oder mit Hülfe der Gährung.

Die erste dieser Verfahrungsarten ist einfacher und schneller, aber man erhält dadurch nicht alle Stärke; die zweite braucht zwar längere Zeit und ist kostspieliger, wird aber dennoch aus dem letzteren Grunde vorgezogen, wenn es darauf ankommt, die Stärke aus den Getreidearten zu bereiten, [wo sie mit Kleber verbunden ist, der zuvor zerstört werden muß].

Bei der Stärkegewinnung mittelst kalten Wassers muß man eine verschiedene Bereitungsart anwenden, je nachdem die zu behandelnde Substanz vor der Bearbeitung in Mehl verwandelt oder blos zu einem Brei zerrieben werden kann.

In dem ersteren Falle knetet man das Weizenmehl mit Wasser und macht einen festen Teig daraus, dann bringt man es auf ein enggewobenes Tuch über ein Laugenfaß und gießt Wasser darauf, welches man mit den Händen knetet, bis es hell und farblos abläuft; das Wasser nimmt dabei die Stärke mit fort, die auf dem Boden des Gefäßes sich ablagert; es löst den im Mehle enthaltenen Zucker und Extraktivstoff auf, und das, was auf dem Durchschlage zurückbleibt, ist der unauflösliche Kleber; das, was sich auf den Boden gesetzt hat, wird ausgewaschen, um es von allen fremdartigen Theilen zu reinigen, und getrocknet.

Kann oder will man aber die stärkehaltigen Sub-

Digitized by Google

ſtanzen nicht in Mehl verwandeln, ſo ſtampft man ſie in einem Mörſer, quetſcht ſie zwiſchen Mühlſteinen, oder zerreibt ſie auch wohl auf einem Reibeiſen. Den erhaltenen Brei bringt man auf ein ſehr enges Haarſieb über einem Laugenfaſſe, und gießt ſo lange Waſſer darauf, bis dieſes klar abläuft, dabei muß man die Maſſe unaufhörlich mit den Händen durch einander kneten und ſtark auspreſſen *).

Sind die Subſtanzen, woraus man Stärke bereiten will, flüſſiger Art und von einem weichen, ſchwammigen Gewebe, ſo iſt es hinreichend, ſie in einen Brei zu verwandeln, und mittelſt einer Preſſe auszudrücken; der erhaltene Saft läßt das Satzmehl fallen, welches man mit der größten Sorgfalt auswaſchen muß, um die ſchädlichen Theile zu entfernen; die erhaltene Stärke iſt deſto weißer und läßt ſich deſto beſſer anwenden, je ſorgfältiger man ſie ausgewaſchen hat.

Die Gährung wird am allgemeinſten angewendet, um aus dem Mehle der Getreidearten Stärke zu gewinnen; aber dieſes Verfahren würde nichts als Alkohol erzeugen, wenn man nicht eine Säure zuſetzte, um der geiſtigen Gährung zuvorzukommen.

Dieſe Säure wird bereitet, indem man mit einer Schleife oder Gelte (seau) voll heißen Waſſers zwei Pfunde Sauerteig verdünnt, und zwei Tage darauf noch einige Schleifen heißes Waſſer zuſetzt; dann ſind acht und vierzig Stunden zu der gehörigen Bildung der Säure hinreichend.

---

*) Oder man bringt den Brei in ein mit Waſſer gefülltes Gefäß, rührt alles ſtark durcheinander, läßt ihm Zeit, ſich zu ſetzen, ſchöpft das Aufſchwimmende ab, gießt das Waſſer weg, und bringt den Bodenſatz in einen Trettſack, den man im Waſſer ſo lange tritt, bis die Stärke herauskommt. Hundert und vierzig Pfund Kartoffeln geben im Durchſchnitt zwanzig Pfund Stärke. Die Kartoffelſtärke iſt nicht ſo fein als die Weizenſtärke und ſpröder.

Anm. d. Ueberſ.

Digitized by Google

Diese Flüssigkeit, welche die Stärkemacher Sauerwasser (eau sûre) nennen, enthält beinahe blos Essigsäure, ich glaube daher, daß man den Essig zu diesem Zwecke eben so gut anwenden könnte.

Will man jetzt Stärke bereiten, so gießt man eine Schleife solches Sauerwasser in eine oben offene Tonne oder Kufe, füllt sie halb voll mit gewöhnlichem Wasser, und rührt das Mehl darunter, bis sie voll ist *).

[Das auf diese Art eingemeischte Gut muß man so lange umrühren, bis man keine Klümpchen mehr darin bemerkt und alles zu einem gleichförmigen Brei geworden ist. Nach 24 Stunden untersucht man, ob es nicht zu dick geworden ist, um in diesem Falle noch Wasser nachzugießen. Hat man den ersten Grad der Einmeischung getroffen, so muß es noch 24 Stunden nach derselben leicht vom Rührscheite ablaufen.]

Nun läßt man es des Sommers zehn Tage [8 bis 12 Tage, je nachdem die Witterung heiß oder kühl ist], des Winters vierzehn [bis dreißig] Tage stehen [und zur Gährung kommen]. Man erkennt, daß es lange genug gestanden hat, wenn sich ein Bodensatz bildet, die darüber schwimmende Flüssigkeit wasserhell [und gelb-

*) Man wählt dazu guten, großkörnigen, dünnhülsigen, von fremden Sämereien reinen Weizen oder auch Gerste, die man auf einer Mühle schroten läßt. Das Getreide darf aber auf der Mühle nur ein einziges Mal herunter laufen, wobei die Hülsen abgesondert werden müssen. Daß man dabei gewöhnlich auch das feinste Mehl abbeutelt, weil man glaubt, daß es sonst bei dem Einmischen (Einmeischen) das Wasser früher annehme und schneller in die Säure übergehe, als die übrigen Theile, ist ein Vorurtheil und macht, daß man durch Wegnehmen des feinsten Mehls an Menge der Stärke verliert. — Auch das schwarze Kleienmehl des Weizen und selbst verdorbenen Weizen kann man anwenden (letzteres nach Thenard.)

Anm. d. Uebers.

Digitized by Google

lich] wird und die Oberfläche sich mit einem Schaume (der eau grasse genannt wird) bedeckt *).

Das Wasser und den Schaum gießt man ab, und schüttet den Bodensatz in einen härenen [oder auch leinenen] Sack, den man über ein Laugenfaß bringt; nun gießt man Wasser hinein, bis dasselbe ohne eine Spur von weißer Farbe ablaufr. In dem Sacke selbst bleibt nichts mehr zurück, als die gröbste Kleie, die man dem Vieh füttert.

Nach Verfluß von zwei bis drei Tagen läßt man von dem Bodensatz, der sich in dem Laugenfasse gebildet hat, das darüber stehende Wasser ab und bewahrt einen Theil davon auf, um bei einer neuen Stärkebereitung als Sauerwasser zu dienen.

Um eine schöne Stärke zu erhalten, wascht man den Bodensatz mit vielem Wasser aus und rührt ihn damit tüchtig untereinander; nach Verfluß von zwei bis drei Tagen gießt man das Wasser hinweg.

Der erhaltene Bodensatz besteht jetzt aus drei Schichten von sehr ungleicher Beschaffenheit; die höchste derselben besteht hauptsächlich aus Abfällen von Kleie, man benützt sie, um das Vieh damit zu füttern oder Schweine damit zu mästen.

Die zweite Schichte besteht beinahe blos aus Stärkmehl, gemischt mit einigen fremdartigen Theilen, die man durch mehrmaliges Auswaschen davon absondert. Das, was in dieser zweiten Schichte enthalten ist, kennt man unter dem Namen gemeine Stärke.

Die dritte Schichte enthält die reinste und schwer-

---

*) Diesen Zeitpunkt muß man genau beobachten, und das Gut nicht länger stehen lassen, weil sonst der Kleber anfangen würde, in faulige Gährung überzugehen, wodurch die Stärke zersetzt würde und nicht nur ein beträchtlicher Theil derselben verloren gienge, sondern auch das Uebrige eine schlechte Beschaffenheit erhielte.

Anm. des Ueberf.

Digitized by Google

sie Stärke; aber um ihr alle die Eigenschaften zu ertheilen, welche sie anzunehmen fähig ist, muß man sie nochmals auswaschen und das Wasser, worin man sie aufgerührt hat, durch ein Haarsieb laufen lassen, um die fremdartigen Theile davon abzusondern; durch diese Vorsichtsmaßregeln erhält man eine zu jedem Gebrauche taugliche Stärke.

Ist die Stärke gut ausgewaschen, so bringt man sie in Körbe, die mit Leinwand ausgeschlagen sind, um das erste Wasser davon abzusondern; dann bildet man Brode daraus und läßt sie zuletzt an der freien Luft auf einem Gerüste von Latten völlig austrocknen. [Dieses Trocknen im feuchten Zustande darf nicht an einer zu starken Sonnenhitze geschehen, sonst wird die erhaltene Stärke gelblich.]

Ehe man die Stärke in den Handel bringt, schabt man die etwas farbige [zuweilen auch schimmliche] Oberfläche der Stücke ab und trocknet sie an der Sonne oder auf dem Stubenofen vollends aus. [Das Abgeschabte wird besonders aufgehoben, ebenfalls getrocknet und als Haarpuder verkauft. — Ein guter Weizen gibt im Durchschnitte ein Drittheil seines Gewichts an feiner Stärke] *).

---

*) Nicht alle Stärkemacher lassen den Weizen zuvor schroten, einige derselben, namentlich in Frankreich, lassen ihn ganz im Wasser aufquellen und damit bedeckt stehen. Täglich läßt man das Wasser ab und gießt frisches auf, bis er so weit erweicht ist, daß man ihn zwischen den Fingern zerdrücken kann. Darauf wird er mittelst eines Haarsiebes von dem Wasser geschieden, und durch ein Walzwerk über einem mit Wasser gefüllten Bottich zerquetscht. Das Walzwerk besteht aus zwei hölzernen Rollen, die sich in entgegengesetzter Richtung bewegen, wie bei dem Werkzeuge, womit man gewöhnlich die Wäsche mandelt. Der zerquetschte mit dem Wasser gemengte Weizen wird mit den Händen in Ballen gedrückt, nochmals durch das Walzwerk gelassen und nochmals mit den Händen gedrückt, worauf

Digitized by Google

Die Anwendung der Stärke oder des Satzmehls ist sehr ausgedehnt; mit heißem Wasser verbindet sie sich zu einer galertartigen Substanz und macht so den Kleister.

Den mit Smalteblau gefärbten Kleister kennt man in Frankreich unter dem Namen Empois, man bedient sich desselben, um der feinen Wäsche Glanz, Steife und ein angenehmes Ansehen zu verschaffen. — Ferner wird die Stärke angewendet zum Pudern der Haare [zur Verfertigung der italienischen Nudeln, des künstlichen Sago, der Oblaten, zur Verdickung einiger Farbebrühen ꝛc.]

Alle Arten des Satzmehls gewähren eine treffliche Nahrung und machen die Grundlage des ersten unserer Nahrungsmittel [nämlich des Mehls].

Durch die Behandlung mit Schwefelsäure verwandelt sich die Stärke in Zucker und kann in diesem Zustande in die weingeistige Gährung übergehen; seit einigen Jahren hat man in Frankreich sehr große Anlagen gemacht, wo das aus den Kartoffeln erhaltene Satzmehl für zahlreiche Brantweinbrennereien verwendet wird.

Auf einem rothglühenden Eisen verbrennt die Stärke ohne einen Rückstand zu hinterlassen [von ihrer Verwandlung in ein Gummisurrogat durch das Rösten war in dem ersten Abschnitte die Rede].

Gay-Lussac und Thenard haben gefunden, daß hundert Theile Stärke bestehen aus:

Kohlenstoff . . .	43,55.
Sauerstoff . . .	49,68.
Wasserstoff . . .	6,77.
	100,00.

man die erhaltene Kleien zum Viehfutter aufhebt und das mit Stärke gemengte Wasser auf die angezeigte Art behandelt. Man vergleiche C. F. V. Jägerschmidt, Abhandlung über die verbesserte Bereitungsart der weißen Stärke und des Puders. Mannheim 1797.

Anm. des Uebers.

Man sieht also, daß auch hier das Verhältniß des Sauerstoffes zu dem Wasserstoffe ein solches ist, daß aus ihrer bloßen Verbindung in Abwesenheit der Kohle Wasser entstehen würde, wie wir auch bei dem Gummi gesehen haben, das sich in seinen verschiedenen Arten in Rücksicht auf Eigenthümlichkeiten und Anwendungen der Stärke sehr nähert.

Dritter Abschnitt.

Der Zucker.

Zucker nennt man einen aus mehreren Gewächsen gewonnenen Stoff von süßem, angenehmem Geschmack, weißer Farbe und der fähig ist, eine weingeistige Gährung einzugehen, wenn man ihn im Wasser auflöst und ein wenig gegohrne Hefen hinzusetzt.

Alle diejenigen Substanzen, welche dieselbe Gährung bei Anwendung derselben Mittel eingehen können, enthalten mehr oder weniger Zucker.

Sogar andern Erzeugnissen des Pflanzenreichs kann man durch Kunst diese Eigenschaft ertheilen, indem man durch chemische Verfahrungsarten die Verhältnisse ihrer Bestandtheile abändert und sie auf diese Art denen des Zuckers nähert; namentlich macht man auf diese Art die Stärke und den Pflanzenfaserstoff fähig, eine weingeistige Gährung einzugehen.

Zuckerhaltend können wir alle diejenigen Stoffe nennen, welche dieselbe Eigenschaft besitzen, wie der Zucker, nämlich die, durch die Gährung Alkohol zu bilden.

Man kennt gegenwärtig drei sehr bestimmt unterschiedene und eigenthümliche Arten des Zuckers.

Die erste und wichtigste Art ist der Zucker, welcher krystallisirt und welchem man die allgemeine Be-

nennung Zucker [Rohrzucker] vorzugsweise gibt. Diesen liefern das Zuckerrohr, die Runkelrüben, die Möhren, die Steckrüben, die Kastanien, der Ahornbaum ꝛc.

Der aus diesen verschiedenen Gewächsen gewonnene Zucker ist im strengsten Sinne genommen von der nämlichen Beschaffenheit und auf keine Art zu unterscheiden, wenn man ihn durch Läuterung auf denselben Grad der Reinheit gebracht hat; sein Geschmack, seine Krystallform, seine Farbe, sein spezifisches Gewicht sind durchaus einerlei; und man kann es darauf ankommen lassen, ob ihn der geübteste Kenner in Rücksicht auf seinen Geschmack oder seine sonstige Beschaffenheit zu unterscheiden im Stande ist.

Die zweite Art des Zuckers ist diejenige, welche man aus dem eingekochten Weinmoste gewinnt, [der sogenannte Traubenzucker.] Dieser erscheint allezeit in Gestalt eines weißen Pulvers, an welchem man keine Spur von Krystallisation bemerkt; er ist im Wasser sehr auflöslich und bringt dieselbe Wirkung hervor, wie der Zucker der ersten Art oder der Rohrzucker; wenn man nur eine doppelt so große Menge *) davon anwendet, so kann er für den Gebrauch überall dessen Stelle vertreten.

Zu den Zeiten, als der amerikanische Zucker in Frankreich selten und ausserordentlich theuer war, bereitete man eine ausserordentliche Menge Traubenzucker, den man wohlfeil verkaufte.

Die dritte Art des Zuckers [der flüssige oder Schleimzucker] ist derjenige, welchen man beinahe aus allen Obstsorten erhält; dieser krystallisirt nicht nur nicht, sondern man hat es auch bisher nicht dahin bringen können, ihm eine feste Gestalt zu ertheilen. Wenn man den Saft dieser Obstsorten abdampft, so erhält man einen Syrup, der den gewöhnlichen Zucker in vie-

*) Nach Proust zwei und ein halbes mal so viel.
Anm. d. Uebers.

Digitized by Google

len Fällen ersetzen und auch als nährender Stoff groſsen Nutzen gewähren kann.

Von diesem Verfahren hat man zu gleicher Zeit einen doppelten Vortheil, man bringt die nährenden Substanzen in einen kleinen Raum zusammen und schützt sie auch gegen die Zersetzung. Eben diesen Vortheil erhält man, wenn man sie zu der Konsistenz einer Galerte oder eines Extrakts konzentrirt. Die, nicht in einen Syrup umgewandelten, zuckerhaltigen Pflanzensäfte können durch ihre Gährung ein geistiges Getränk geben, das einem groſsen Theil der Bevölkerung eben so nützlich als gesund und angenehm ist.

Aus denjenigen Stoffen [z. B. der Kartoffelstärke], welche die Chemie in Zucker zu verwändeln gelehrt hat, konnte man bisher blos die zweite Art desselben [oder den nicht krystallisirbaren] erhalten; aber dieser ist sehr brauchbar, um daraus durch die Gährung Alkohol zu gewinnen.

Das spezifische Gewicht des krystallisirten Zuckers ist nach Fahrenheit = 1, 6. Er löst sich bei zehn Wärmegraden in einem, dem seinigen gleichen, Gewichte Wasser auf; im rektifizirten Alkohol ist er nicht merklich auflöslich.

Der Zucker enthält 42,47 Hunderttheile Kohlenstoff; der Wasserstoff und der Sauerstoff befinden sich in ihm, wie in dem Gummi und in der Stärke, in den zur Bildung des Wassers nöthigen Verhältnissen [nämlich 6,90 Wasserstoff und 50,63 Sauerstoff nach Gay-Lussac und Thenard.]

In dem achtzehnten Kapitel, wo ich von dem Runkelrübenzucker handeln werde, werde ich Gelegenheit finden, diesen wichtigen Gegenstand weiter auseinander zu setzen.

Digitized by Google

Vierter Abschnitt.

Das Wachs.

Wenn man schon das Wachs blos aus den Beeren des Wachsbaums (Myrica cerifera) in beträchtlicher Menge gewinnen kann, so ist es nichts desto weniger in den meisten Pflanzen enthalten, namentlich befindet es sich in den Blättern mehrerer Bäume. Auch durch die Zersetzung der Säfte von einigen Wurzeln erzeugt es sich; denn wenn der erste Prozeß, den man bei der Zuckerbereitung aus Runkelrüben mit dem Safte derselben vornimmt, nicht gut geleitet wird, so bildet sich von dem Augenblicke an, wo der konzentrirte Saft zu Beendigung des Suds ins Kochen gebracht wird, auf seiner Oberfläche ein klebriger, dicker, weißlicher Schaum, der, wenn man ihn mit der Schaumkelle abnimmt und trocknen läßt, sich durch alle seine Eigenschaften als Wachs zu erkennen gibt. Er ist im Wasser und Alkohol unauflöslich, er brennt wie das Wachs, hat die nämliche Konsistenz und ist in keiner Beziehung von demselben verschieden. Diese Substanz ist es, welche sich während des Siedens an die Wandungen des Kessels anhängt, wenn der Syrup über den fünf und dreißigsten Grad des Baume'schen Aräometers eingedickt wird; sie ist es, welche das Anbrennen der zu versiedenden Flüssigkeit verursacht und nicht erlaubt, das Sieden bis zu dem, für das Kryställisiren nöthigen Grad fortzusetzen. Man kann bei den vorangehenden Verrichtungen nicht sorgfältig genug seyn, um diesem Uebelstande vorzubeugen, der beinahe einzig an dem Untergange aller im Jahre 1810. entstandenen Runkelrübenzuckerfabriken schuld war.

Beinahe sämmtliches in den Gewerben und in der Haushaltung angewandte Wachs wird von den Bienen bereitet, welche ihre Honigzellen daraus bilden.

Digitized by Google

Das durch die Bienen erzeugte Wachs befindet sich in kleinen Blättchen unter den Schuppen, welche den Unterleib dieser Insekten bedecken. Es scheint eine ausgeschwitzte Flüssigkeit zu seyn, welche sich verdickt und welche die Bienen durch Reiben losmachen, um daraus ihre Zellen zu bilden. [Ueberhaupt scheint das Wachs nichts anderes zu seyn, als ein festgewordenes fettes Oehl; nach Hubert's Versuchen scheint es nicht als solches von den Pflanzen gesammelt, sondern erst durch den Organismus der Bienen hervorgebracht zu werden, denn Bienen, welche er blos mit Zucker fütterte, gaben ihm vieles Wachs.]

Das Wachs wird zu verschiedenem Gebrauche vorerst gebleicht, zu diesem Zwecke gießt man es geschmolzen auf die Oberfläche einer Walze, von der sich ein Theil im Wasser befindet und die man mit der größten Geschwindigkeit um ihre Achse dreht. Das Wachs, welches unaufhörlich auf die nasse Oberfläche der Walze läuft, bändert sich, oder erstarrt in Gestalt von sehr dünnen Bändern, die man hierauf auf Leinwand einige Zeit an der Sonne ausbreitet, damit sie eine glänzend weiße Farbe erlangen *).

Das von den Bienen bereitete Wachs scheint durch dieselben keinen animalischen Charakter zu erhalten, es

*) Ueber das Bleichen des Wachses durch oxydirte Salzsäure, welches zwar mit vielen Schwierigkeiten verbunden und daher noch nicht im Großen ausgeführt worden ist, aber dennoch alle Aufmerksamkeit verdient, machte J. W. C. Fischer in einer eigenen Abhandlung in seinen: Neuen chemischen Erfindungen für Fabriken und Manufakturen. Wien 1802. p. 81—102. interessante Versuche bekannt. Er kochte nämlich das Wachs mit einer Auflösung des vollkommen gesättigten überoxydirt salzsauren Kalis und fand es nach Verlauf von zehn Minuten schon vollkommen weiß, und nach dem Erkalten verhielt es sich völlig wie anderes reines Wachs. Ganz dasselbe Resultat gab ihm die überoxydirt salzsaure Kalkerde.

Anm. d. Uebers.

Digitized by Google

zeigt in jeder Beziehung dieselbe Beschaffenheit wie dasjenige, welches man aus einigen Pflanzen unmittelbar erhält.

Auch die Wespen erbauen Zellen, die für sie zu dem nämlichen Zwecke dienen, wie die der Bienen; aber diese bestehen aus einem holzigen Gewebe und werden einzig aus Stückchen von dem Faserstoffe der Gewächse gebildet, die durch eine klebrige thierische Materie untereinander verbunden sind.

Nach der von Gay-Lussac und Thenard angestellten Analyse des Wachses bestehen hundert Theile desselben aus:

Kohlenstoff . .	81,784.
Sauerstoff . .	5,544.
Wasserstoff . .	12,672.

Die Eigenschaft des Wachses, daß seine Flamme bei dem Brennen weder einen üblen Geruch noch einen Rauch verbreitet, hat Veranlassung gegeben, daß man es bei der Zimmerbeleuchtung der Reicheren allgemein anwendete; der Talg und die geringeren Oehle waren allezeit der Antheil der Aermeren bis zu den neuesten Zeiten, wo die Chemie und Physik sich vereinigt haben, der Oehlbeleuchtung eine höhere Vollkommenheit zu ertheilen.

Fünfter Abschnitt.

Die Oehle.

Die Oehle sind fette, schmierige Körper, mehr oder weniger flüssig, im Wasser unauflöslich, sie verbinden sich mit den Alkalien zu Seifen, verbrennen und verdampfen bei verschiedenen Wärmegraden; besonders diese letztere Eigenschaft bringt eine große Verschiedenheit unter ihnen hervor, man theilt sie nämlich in Beziehung

Digitized by Google

auf dieselbe ein in fixe oder fette und in flüchtige oder ätherische Oehle *).

Die fetten Oehle sind in den Samen und Baum-

*) Ich werde den allgemeinen Namen „Oehl", worunter man schon lange zwei untereinander so höchst verschiedene Substanzen zusammenfaßt, nicht abändern; aber ich glaube darauf aufmerksam machen zu müssen, daß die für beide Arten gemeinschaftlichen Eigenschaften nicht hinreichend sind, dieselben als Stoffe einerlei Art mit dem nämlichen Namen zu bezeichnen, da sie doch in jeder Rücksicht so viele Verschiedenheiten darbieten, daß man zwei Klassen daraus hätte bilden und jeder derselben einen besonderen Namen geben sollen. Man kann dieses aus folgender Nebeneinanderstellung ersehen.

1) Die fetten Oehle sind im Alkohol unauflöslich [oder doch nur sehr schwer auflöslich], die ätherischen Oehle sind es nicht.

2) Die fetten Oehle haben im Allgemeinen weder Geruch noch Geschmack; die ätherischen Oehle sind scharf und brennend auf der Zunge, sie haben einen sehr starken Geruch.

3) Die Eigenschaft, daß sie brennen, ist zwar bei beiden Arten gemeinschaftlich, sie reicht aber nicht hin, sie für Stoffe von einerlei Gattung zu halten, da sie bei allen, im engeren Sinne so genannten, vegetabilischen Substanzen stattfindet.

4) Die fetten Oehle, welche wir anwenden, erhalten wir blos aus den Samenkörnern und aus den Baumfrüchten; mehrere ätherische Oehle kann man aus allen Theilen der Gewächse erhalten.

5) Die fetten Oehle lassen sich meistens als Nahrungsmittel anwenden; die ätherischen Oehle sind nur zu den Gewerben brauchbar.

6) Die fetten Oehle verdampfen erst bei einem hohen Grad der Hitze, die ätherischen Oehle entweichen bei der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre in die Luft und verdunsten gänzlich.

7) Die Eigenschaft der beiden Arten von Oehlen, daß sie Seifen bilden, ist nicht ausschließlich, denn andere thierische und Pflanzenstoffe besitzen dieselbe gleichfalls.

Digitized by Google

früchten enthalten, aus welchen man sie durch das Auspressen gewinnt.

Das zuerst erhaltene Oehl ist das reinste, man kennt es unter dem Namen Jungfernöhl; das durch fortgesetztes Pressen noch dazu kommende ist immer mehr verunreinigt durch Beimischung fremdartiger Stoffe, die in den ausgepreßten Früchten enthalten waren.

Besonders der Schleimstoff, welcher immer in mehr oder weniger starker Menge, einen Bestandtheil der Samenkörner ausmacht, mischt sich mit dem Oehle und verunreinigt es.

Wenn man alles das Oehl erhalten hat, welches man durch das Pressen allein gewinnen konnte, so ist man gewohnt, den Rückstand mit siedendem Wasser anzufeuchten und ihn einem noch stärkeren Drucke zu unterwerfen; aber dann führt das Oehl eine beträchtliche Menge Schleim mit sich und wird gewöhnlich nur für die Gewerbe verbraucht.

Es gibt Länder, wo man die Früchte, ehe man sie unter die Presse bringt, auf einen Haufen schichtet, um ihre Gährung zu befördern. In diesem Falle ist die Gewinnung des Oehls leichter, und man erhält eine beträchtlichere Menge desselben; aber seine Güte wird dadurch geringer. Eine ähnliche Folge findet Statt, wenn man die Früchte vorläufig zerquetscht.

Diese Verfahrungsarten muß man jedoch nicht als fehlerhaft verwerfen, weil der Hauptverbrauch des Oehles in den Seifensiedereien, in den Färbereien, in den Tuchmanufakturen ꝛc. geschieht, wo Oehle von solcher Beschaffenheit gesucht und den feineren Arten vorgezogen werden. Man kann in wissenschaftlicher Hinsicht *)

Dasjenige also, was man flüchtige oder ätherische Oehle nennt, ist nichts anderes, als ein tropfbar flüssiger oder festgewordener Riechstoff und unter die Klasse der Riechstoffe hätte man sie also auch eintheilen sollen.

*) Doch wohl blos in Rücksicht auf die Reinheit ꝛc., denn den praktischen Zweck muß man auch in wissenschaftlicher Hin-

Digitized by Google

die angewendeten Mittel zu der Bereitung der Oehle verdammen und neue Methoden vorschreiben, nach welchen man dieselben im Zustande einer höheren Reinheit und von einem besseren Geschmacke erhält; aber der Hauptverbrauch der Oehle geschieht in den Fabriken, wo die feinen Oehle nur unvollkommene Surrogate der gröberen abgeben. Durch eine vollkommenere Bereitungsart würde demnach ihr Gebrauch eingeschränkter werden. Ohne Zweifel muß man, wenn es darauf ankommt, Oehl für die Zwecke der Haushaltung zu bereiten, darauf achten, daß man dasselbe so rein als möglich erhält; bestimmt man es aber zu einem technischen Gebrauche, zum Beispiel zu der Bereitung der Seife, so ist es vortheilhaft, wenn dasselbe noch mit einem Antheile von Schleimstoff verbunden bleibt. Die Hauptkunst des Fabrikanten besteht immer darin, seine Erzeugnisse den Bedürfnissen und dem Geschmacke des Konsumenten anzupassen.

Ist ein solches Uebermaß von Schleimstoff in einem öhligen Samen vorhanden, daß man bei dem Auspressen nur eine breiartige Verbindung von Oehl und Pflanzenschleim erhalten würde, so muß man den Samen vorher rösten, dadurch vertrocknet der Schleimstoff, verliert alle seine Flüssigkeit und das Oehl läuft rein aus der Presse. Auf diese Art verfährt man mit dem Leinsamen, mit dem des Mohns, des Bilsenkrautes ꝛc.

Beinahe alle Oehle sind gefärbt und enthalten mehr oder weniger von den Stoffen, mit welchen sie in den Früchten verbunden waren. Diese fremdartigen Beimischungen sind bei einigen ihrer Anwendungen nachtheilig und man hat sich schon lange damit beschäftigt, ein Mittel zu finden, um sie davon zu befreien.

Schon das längere Stehenlassen des Oehles in

---

sicht vor Augen haben, sonst müßte die Theorie fast alle technischen Bereitungen als unvollkommen verwerfen.
Anm. d. Uebers.

Digitized by Google

großen Gefäßen von gebrannter Erde an einem kühlen Orte reinigt sie bis zu einem gewissen Grade; es entsteht ein Niederschlag und das Oehl wird dadurch heller, reiner und besser.

Stellt man das Oehl in einem Gefäße an das Sonnenlicht, so verliert es allmählig seine Farbe [und wird gebleicht].

Um das Rübsamenöhl zum Brennen brauchbarer zu machen, [namentlich um dabei den üblen Geruch und den schädlichen Dampf zu vermindern], bringt man ein [bis zwei] Hunderttheile seines Gewichts Schwefelsäure in eine große flache Schüssel von gebrannter Erde, schüttet das zu reinigende Oehl schnell darauf, [bringt ein doppelt so großes Maß Wasser dazu] und rührt alles tüchtig durcheinander; das Oehl nimmt eine grüne Farbe an, [welche von seiner ursprünglichen gelben und der blauschwarzen Farbe der entstehenden Kohle herrührt]; und bei längerem Stehen lagert sich an den Wandungen und auf dem Boden des Gefäßes ein schwärzlicher Niederschlag, welcher hauptsächlich aus Kohlenstoff besteht. [Man läßt es acht bis zehn Tage in einer Temperatur von 25 bis 30° stehen und] wiederholt dieses Verfahren nach einigen Tagen, wenn das Oehl noch nicht die gehörige Klarheit erlangt hat. Vor dem Gebrauche muß man es einige Tage stehen lassen, [es enthält jedoch gewöhnlich noch immer einige Schwefelsäure und greift die metallenen Röhren der Lampen ꝛc. gerne an]. Dieses Verfahren scheint sich darauf zu gründen, daß die Schwefelsäure den Schleimstoff verbrennt und mit sich auf den Boden reißt.

Je mehr Schleimstoff die fetten Oehle enthalten, je leichter werden sie ranzig.

Die fetten Oehle trocknen nicht gerne aus, einige derselben erhalten jedoch durch Verbindung mit metallischen Oxyden diese Eigenschaft, [die von einem geringeren Antheil des Kohlenstoffs und Wasserstoffs abzuhängen scheint,] wodurch sie zu verschiedenen Anwendun-

Digitized by Google

gen brauchbarer werden; denn jetzt kann man sich ihrer als Firniße bedienen, um damit die Oberfläche von Körpern zu bedecken, die man gegen Luft und Wasser schützen will, und als Grundlage von Oehlfarben, die man mit dem Pinsel auf Leinwand, Holz oder Metalle streicht; diese Eigenschaft besitzen das Leinöhl, das Nußöhl und das Mohnöhl in ausgezeichnetem Grade. Das Leinöhl, welches in dieser Beziehung am häufigsten angewendet wird, kann, wenn man es bis zum Sieden erhitzt, den vierten Theil des, im Handel unter dem Namen Silberglätte bekannten, Bleioxyds auflösen. Während dieser Operation nimmt es nach und nach eine braune Farbe an, und wird, wenn es sich mit dem Oxyde gesättigt hat, beim Erkalten fest, und man muß es bei dem Gebrauche durch Erwärmung wieder flüssig machen. Das mit Bleioxyd gesättigte Leinöhl wird, wenn man es mit dem Pinsel auf irgend einen Körper streicht, schnell fest und bildet eine für das Wasser undurchdringliche Haut, die sehr biegsam ist, ohne klebrig zu seyn und mit dem Federharze viele Aehnlichkeit hat.

Aus dem so zubereiteten Oehle und zerstoßenen Scherben von Porzellan oder gut gebranntem Steingute kann man einen Kitt verfertigen, dessen man sich mit großem Vortheile bedient, um die Fugen der Mauersteine bei Altanen, Brunnenkästen und andern Wasserbehältern zu verstreichen. Um diesen Kitt zu bereiten, erhitzt man das austrocknende Oehl, welches man mittelst einer Kelle tüchtig mit dem Porzellanmehl zusammen rührt und trägt es warm auf die zu verkittende Fugen; in diesem Zustande dringt es eine halbe Linie tief in die Steine ein; es trocknet, wird leicht hart und bekommt niemals Risse.

Ist das Leinöhl zu der Bereitung von Oehlfirnissen bestimmt, so ist der zwanzigste oder höchstens der zehnte Theil seines Gewichtes an Bleioxyd hinreichend, um dasselbe austrocknend zu machen.

Die Konsumtion der fetten Oehle ist wegen der

Digitized by Google

zahlreichen Anwendungen, die man davon macht, auſserordentlich ſtark; ſie machen die Grundlage der weichen und der harten Seifen, je nachdem man ſie mit Kali oder mit Natrum verbindet; ſie dienen zu der hauptſächlichſten Zubereitung, welche man der Baumwolle ertheilt, um die Krappfarben auf eine dauerhaftere Art auf ihr zu befeſtigen; man wendet ſie in den Wollenmanufakturen beim Spinnen und Kartätſchen an, um die Arbeiten zu erleichtern; auch braucht man das Oehl, um den Gang der Maſchinen ſanfter und regelmäſsiger zu machen, und die zerſtörende Wirkung der Reibung zu mäſsigen und aufzuheben; endlich wendet man es auch noch an, um die Metalle gegen den Roſt zu ſchützen.

Der gröſste Verbrauch der Oehle findet ſtatt als Beleuchtungsmittel; da ſie aber alle bei dem Verbrennen einen mehr oder weniger dicken Rauch und eine geringe Helle geben, ſo wandte man dieſelben ſeltener an und zog ihnen das Wachs vor, bis Argand das Mittel erfand, den Rauch zu verbrennen und das Licht lebhafter und glänzender zu machen, indem er einen ſehr raſchen Luftzug zwiſchen kreisförmigen Dochten anbrachte, über welchem ſich eine Glasröhre befindet.

Die bei der Verbrennung der fetten Oehle entſtehenden Produkte ſind Waſſer und Kohlenſäure, woraus man erſieht, daſs ihre Beſtandtheile Kohlenſtoff, Sauerſtoff und Waſſerſtoff ſind; Thenard und Gay-Luſſac fanden ſie daraus in folgendem Verhältniſſe zuſammengeſetzt:

Kohlenſtoff	.	77,213 Hunderttheile
Sauerſtoff	.	9,427 — —
Waſſerſtoff	.	13,360 *). —
		100,000.

*) Im Original heiſst es durch einen Druckfehler 15,360. Anm. d. Ueberſ.

Digitized by Google

Die flüchtigen, ätherischen (auch wesentlichen) Oehle verflüchtigen sich leichter, als die fetten, sie entzünden sich bei einem geringeren Grad der Hitze, lösen sich im Alkohol auf, verbreiten einen starken Geruch, durch welchen man sie von einander unterscheiden kann und erregen auf der Zunge einen starken, scharfen und brennenden Geschmack.

Die ätherischen Oehle gehören nicht ausschließlich einerlei Art der Pflanzenprodukte an, sie sind zuweilen in alle Theile der Gewächse vertheilt, wie bei der böhmischen Angelika; oft in den Blättern und Stengeln befindlich, wie bei der Melisse, der Münze und dem Wermuth; der Alant, die florentinische Iris, das Benediktenkraut, enthalten ihr Oehl in der Wurzel; der Thymian, der Rosmarin, der Quendel in den Blättern und Blüthen, der Lavendel und die Rose in dem Kelche; die Kamille, der Zitronenbaum, der Orangenbaum in der Blüthe, besonders in den Blumenblättern und die beiden letztern auch in der Schale ihrer Früchte; der Anis und der Fenchel haben ihr Oehl in Bläschen, die sich auf den linienförmigen Erhabenheiten befinden, welche man auf der Rinde bemerkt.

Die ätherischen Oehle unterscheiden sich durch ihre Farbe, ihre Konsistenz und ihr spezifisches Gewicht; einige derselben sind schwerer, als das Wasser, z. B. das Sassafras- und das Gewürznelkenöhl; einige sind bei der gewöhnlichen Temperatur immer fest, wie das Rosenöhl, das Petersilienöhl ꝛc.

Bei der Bereitung der ätherischen Oehle befolgt man zwei Verfahrungsarten, das Auspressen und das Destilliren.

Wenn sich das Oehl in hervorstechenden Bläschen befindet, wie bei der Schale der Zitrone oder der Bergamotte, so darf man die Schalen nur auswärts zusammenbiegen, um diese Zellen zu zerbrechen, worauf das Oehl herausspritzt. Man kann auch die Schalen auf einem Reibeisen zerreiben, das Geriebene in einem Ge-

Digitized by Google

fäße auffangen und das Oehl von dem Marke absondern, indem man es gelinde zusammendrückt, oder einige Tage stehen läßt; dann trennt sich das Mark von selbst und fällt zu Boden, das Oehl aber, als das leichtere, schwimmt obenauf.

Wenn man diese Schalen an einem Stücke Zucker abreibt, so verbindet sich das Oehl mit demselben und bildet einen Oehlzucker (oleo-saccharum), der sehr brauchbar ist, um Getränken einen aromatischen Geruch und Geschmack zu ertheilen.

Alle anderen ätherischen Oehle, ausser den so eben angeführten, werden durch die Destillation bereitet; zu diesem Ende bringt man die Gewächse oder ihre aromatischen Theile in die Blase des Brennzeugs, gießt Wasser darüber, bis sie ganz davon bedeckt werden und bringt sie zum Sieden; das Oehl verflüchtigt sich mit dem Wasser, verdichtet sich mit demselben im Kühlrohre und beide laufen vereint in die Vorlage; das Oehl schwimmt obenauf und läßt sich von dem Wasser absondern, welches [einen Theil davon aufgelöst hält und] milchig bleibt; dieses Wasser benützt man vorzugsweise bei neuen Destillationen. Gewöhnlich nimmt man eine Vorlage mit einer engen Röhre an der Mündung, worin sich das Oehl sammelt, indeß das Wasser durch eine Seitenröhre einige Zolle unter der Mündung abläuft.

Im südlichen Europa, wo man einige Oehle im Großen bereitet, schlagen die Brenner ihren tragbaren Apparat unter freiem Himmel auf und in Gegenden, wo sie eine große Anzahl aromatischer Pflanzen antreffen; haben sie nun alle um sich her wachsenden aufgebraucht, so ziehen sie mit ihrer kleinen Werkstätte weiter.

Die ätherischen Oehle werden hauptsächlich zu der Bereitung von Parfumerien angewendet; man bedient sich derselben auch häufig zu diesem Zwecke, ohne sie mit andern Stoffen zu mischen.

Digitized by Google

Diese Oehle dienen auch zu der Bereitung von Firnißen, weil sie die Eigenschaft haben, färbende Stoffe aufzulösen und zu verdunsten, sobald man sie aufgetragen hat.

Sechster Abschnitt.

Die Harze.

Das Harz ist im Pflanzenreiche sehr allgemein verbreitet, hauptsächlich aber gewinnt man es aus den Bäumen, welche zu den an Arten reichen Gattungen der Fichten, Tannen ꝛc. gehören; der in diesen Bäumen enthaltene Saft besteht beinahe einzig aus Harz, sie führen daher auch den Namen Harzbäume von dem Ueberflusse an dieser Substanz.

Wenn die Wärme anfängt, den Saft zu erweichen und denselben in Bewegung zu setzen, so darf man nur unten an dem Stamme dieser Bäume Einschnitte machen, die durch die Rinde durchgehen und den Splint verletzen, um das Herauslaufen des Harzes zu veranlassen. Besonders das Zellgewebe des Splintes und der Rinde sind am reichlichsten damit versehen. Der Einschnitt wird von vierzehn zu vierzehn Tagen aufgefrischt und vergrößert.

Das Harz hört auf herauszulaufen, sobald es durch die Rückkehr der Kälte in den Zellen fest wird.

Ein gesunder und wohl gewachsener Baum kann jährlich zwölf bis fünfzehn Pfund Harz liefern.

Sind die Bäume abgestorben oder hat man sie umgehauen, so erhält man das darin enthaltene Harz durch ein anderes Verfahren; man sondert die jungen Zweige und die Rinde ab, macht aus dem Holze Späne oder kleine Stückchen, die man auf einen Haufen

Digitized by Google

wirft; nun bedeckt man die Oberfläche des Haufens so, daß nur oben eine Oeffnung bleibt, und zündet in dem oberen Theile ein Feuer an, dieses ist hinreichend, um das Harz zu schmelzen und zu machen, daß es in den unteren Theil und von da durch angebrachte Kanäle in auffangende Gefäße läuft.

Dieses Harz ist schwarz, ihm ist eine große Menge von Holzsäure und ätherischem Oehl beigemischt. Man kennt es im Handel unter dem Namen Theer *).

Die Güte des Theers ist verschieden, je nachdem man bei seiner Bereitung mehr oder weniger Sorgfalt angewendet hat.

Wenn die Hitze zu stark ist, so verdunstet das ätherische Oehl gänzlich und der Theer ist trocken und spröde; er bekommt gleich nach der Anwendung Risse und macht die damit überzogenen Körper ungeschmeidig und unziehbar.

Der Theer unserer südlichen Gegenden hatte alle diese Fehler und man war genöthigt, sich für die Marine mit dem Theer aus dem nördlichen Europa zu versehen, aber gegenwärtig hat man nach Darracq's Methode die Oefen verbessert, so daß das sämmtliche flüchtige Oehl verdichtet wird, und man einen zäheren, fetteren, für verschiedene Anwendungen trefflich passenden Theer erhält; die Marine bedient sich seiner eben so gut als des besten nordischen Theers.

Die Harze sind sehr auflöslich im Alkohol und unauflöslich im Wasser.

Sie schmelzen bei einer schwachen Hitze, entzünden sich leicht und verbreiten vielen Rauch beim Ver-

---

*) In meiner Chimie appliquée aux arts. Vol. II. p. 425 bis 445 kann man die Beschreibung der Verfahrungsarten sehen, die angewendet werden, um die Harze zu gewinnen und alle Arten der in dem Handel vorkommenden harzigen Produkte zu bilden. [Man sehe auch Trommsdorff Handbuch der Chemie Bd. VI. p. 73. und die dort angegebene Litteratur.]

Digitized by Google

brennen. Auf mehreren unserer Gebirge [so wie auch in Deutschland], beleuchtet der Bauer seine düstere Hütte blos dadurch, daß er das harte Holz harziger Bäume [an einigen Orten Schleißen genannt] verbrennt.

Die Auflöslichkeit der Harze im Weingeiste ist die Ursache, daß man sie den Weingeistfirnißen zur Grundlage giebt. Das Auflösungsmittel verdunstet nach dem Auftragen des Firnißes und läßt ein dünnes Häutchen von Harz zurück, das die Körper gegen die Einwirkung von Luft und Wasser schützt und ihnen einen Glanz und schöne Farben ertheilt, die man ins Unendliche verändern kann.

Wenn sich der Rauch des Harzes in Kammern, die mit Leinwand oder Papier ausgeschlagen sind, verdichtet und eingesammelt wird, so erhält man den Kienruß, dessen Anwendungen bei der Malerei, bei der Färberei, bei der Buchdruckerei und bei der Zusammensetzung von Firnißen bekannt sind.

Nach den Versuchen von Thenard und Gayluſſac enthalten hundert Theile gemeines Harz:

Kohlenstoff . .	75,944.
Sauerstoff . .	13,337.
Wasserstoff . .	10,719.
	100,000.

Siebenter Abschnitt.

Die Pflanzenfaser.

Die Pflanzenfaser oder der Faserstoff bildet das Gerippe aller festen Theile der Gewächse.

Man kann sie absondern mittelst einer wiederholten Einwirkung von Wasser und Alkohol, unterstützt

durch Wärme, und mittelst eines langen Mazerirens im Wasser, oder auch mittelst einer Destillation. Durch das erste Mittel löst man die Säfte auf, welche sich in den Zwischenräumen der Fasern befinden; durch das zweite gerathen sie in Gährung und werden so zersetzt; das dritte ist das unvollkommenste, weil man auf diese Art nur die im Feuer flüchtigen Stoffe entfernt und der Kohlenstoff aller dieser Substanzen mit dem des Faserstoffes verbunden zurückbleibt, welcher letztere zwar noch seine Gestalt behält, aber selbst zersetzt wird.

Die durch das eine oder das andere der beiden ersteren Mittel erhaltene Pflanzenfaser gibt beim Verbrennen eine gelbe Flamme, sie ist im Wasser und im Alkohol unauflöslich und besitzt eine große Biegsamkeit. In einigen Theilen der Gewächse ist der Faserstoff beinahe im Zustande der Reinheit, so bei den Fäden, welche mehrere Samen umhüllen, und welche man zur Spinnerei und Weberei anwendet, wenn sie lang und biegsam genug dazu sind.

Die Gewerbe haben sich die Pflanzenfaser sehr zu Nutzen gemacht, indem sie durch geistreiche und einfache Verfahrungsarten alle diejenigen Substanzen davon absondern, welche die Fäulniß derselben befördern oder ihre Biegsamkeit vermindern könnten; auf diese Art sondert man durch Mazeration im Wasser aus den Stengeln des Flachses, des Hanfes, des Ginsters, der Nessel und der Agavenblätter die Säfte ab, welche dabei in Gährung gerathen und aufgelöst werden; der Rückstand besteht blos aus der biegsamen Pflanzenfaser, aus welcher man die Leinwand, die Fäden zum Nähen und die Seile macht; alles Gegenstände von großem Nutzen für die bürgerliche Gesellschaft.

Es scheint gegenwärtig, man habe sich geirrt, wenn man glaubte, daß das bloße Biegsammachen dieser Stengel durch Maschinen der Mühe enthebe, sie im Wasser zu rösten. Allerdings wird durch den Mechanismus ein Theil der festgewordenen Säfte abgesondert; aber einige bleiben noch immer sehr anhängend an die Fa-

Digitized by Google

ser; diese kann man blos durch Mazeriren im Wasser absondern, und blieben sie in dem Gewebe, so würden sie seinem Gebrauche nachtheilig seyn und eine Verschlechterung desselben nach sich ziehen.

Die Pflanzenfaser besitzt nicht in allen aufgeführten Pflanzenstengeln denselben Grad der Feinheit; die aus dem Flachs erhaltene ist die feinste und zarteste; man macht davon die kostbarsten Arten von Leinwand, namentlich Battist und Linon; die des Hanfes nimmt die zweite Stelle ein und wird am allgemeinsten angewendet. Man macht eine grobe Leinwand aus den jährlichen Nachschößlingen des Ginster oder Pfriemenkrauts und verfertigt Seile und Stricke aus den Blättern der Agave.

Wenn die aus der Pflanzenfaser verfertigten Gewebe sich abnützen, so wird diese Faser weicher und biegsamer; sie verliert ihre Konsistenz und ihre Zähigkeit; sind sie einmal in diesen Zustand gerathen, so hebt man durch ein, Fäulniß erzeugendes, Einweichen die Kohäsion der Theile vollends auf und vereinigt damit mechanische Kräfte, wodurch sie getrennt und zerrissen werden. Durch dieses Mittel verwandelt man sie in einen flüssigen Brei, wo alle einzelnen Theile abgesondert und geschieden sind, und ohne Verbindung isolirt im Wasser umherschwimmen, aber sich wieder verbinden und vereinigen können, wenn man das, sie trennende, Wasser hinwegnimmt; und auf diese Verfahrungsarten gründet sich die Papiermacherkunst.

Hat man nämlich die Lumpen auf die angezeigte Art in einen Brei verwandelt, so schüttet man diesen auf ein Sieb, [oder Drahtgitter] welches das Wasser durchgehen läßt und eine dünne Schichte von dem Brei zurückhält; dieser bekommt schon eine Art von Konsistenz, welche bei dem Trockenwerden immer mehr zunimmt. Jede solche Schichte bildet hierauf einen Bogen, der blos noch geglättet und geleimt werden darf, um als Schreibpapier zu dienen.

Digitized by Google

Wenn schon der Papierfabrikant die Lumpen blos in einem verfaulten Zustande anwendet, so findet er dennoch in der Feinheit seiner Produkte denselben Unterschied, auf den ich schon bei der Beschreibung der Leinwand-Fabrikation aufmerksam gemacht habe. Aus den Lumpen der Flachsleinwand macht er das schönste Papier, so wie ihm die Abfälle von Seilen und Stricken das gröbste geben.

Die Pflanzenkohle enthält beinahe nichts mehr als die Bestandtheile der Pflanzenfaser, die andern Elemente sind durch die Wirkung der Hitze davon getrennt, [aber auch von den Bestandtheilen der Pflanzenfaser ist nicht mehr alles darin vorhanden].

Da die Grundlage der Pflanzenfaser aus Kohlenstoff besteht, so glaube ich hier nicht umhin zu dürfen, auch von der Pflanzenkohle zu sprechen; außerdem ist ihr Gebrauch ein so allgemeiner, daß ihre Betrachtung in einem Werke wie das gegenwärtige nothwendig eine Stelle finden muß.

Diejenigen Gewächse, welche bei dem Verbrennen die stärkste und dauerhafteste Hitze geben, sind die, deren Fasern am gedrängtesten verbunden und am trockensten sind; ihre Flamme ist nicht so vollkommen, sie geben aber eine größere Wärme und die vorzüglichere Beschaffenheit der dabei entstehenden Kohle macht, daß sie zum Heitzen in den Haushaltungen und zu verschiedenartigen Zwecken in den Gewerben vorgezogen werden.

Bei einigen Gewerben, wo man Erzeugnisse, die zusammengenommen einen großen Raum ausfüllen, erhitzen soll, wie in den Töpfereien, in den Porzellanfabriken, in den Kalköfen ꝛc., zieht man das kleine Holz vor, wenn es recht dürr ist, weil es viele Flamme giebt und weniger Kohle zurückläßt.

Diejenigen Gewächse, wo die Längenfasern vorherrschen und in dichte zusammengedrängte Bündel vereinigt sind, besitzen alle zum Verbrennen erforderlichen Eigenschaften; aber dieses geschieht weit unvollkomme-

Digitized by Google

ner, wenn die Fasern noch nicht ihre gehörige Dichtigkeit erlangt haben und noch mit Nahrungssäften angefüllt sind, [welche bei dem Verbrennen sich in Dampf verwandeln und dabei eine beträchtliche Wärmemenge binden], als wenn die Faser bei höherem Alter festgeworden und in den Holzzustand übergegangen ist.

Der Boden, die Lage, das Klima, die Jahreszeiten bringen auch noch außerordentliche Abänderungen des Faserstoffs bei Gewächsen von derselben Art hervor.

Gewächse von der nämlichen Art haben ein viel derberes, härteres Gewebe, wenn sie auf einem dürren, magern Boden, als wenn sie auf einem feuchten, fetten Boden gewachsen sind; ihre Erzeugnisse haben einen durchdringenderen Geruch; die Menge der darin enthaltenen ätherischen Oehle ist beträchtlicher, ihr Gewebe zersetzt sich nicht so leicht, ihr Verbrennen und die sich dabei entwickelnde Wärme sind viel lebhafter. Es ist allgemein anerkannt, daß die der Mittagssonne ausgesetzt gewesenen Bäume ein viel besser brennendes Holz geben, als die, welche gegen Mitternacht zu gestanden hatten, daß jene auch ein viel derberes Gewebe haben und nach dem Umhauen der zerstörenden Einwirkung von Luft und Wasser länger widerstehen. Diese Bemerkung wurde durch Plinius auf den Apenninen angestellt.

Südliche Gewächse verlieren ihren Wohlgeruch, wenn man sie in den Norden verpflanzt, und Grönland's geschmacklose Pflanzen erlangen Geschmack und Geruch in den Gärten des südlichen Europas.

Des Frühjahrs sind die Bäume voll Saft, und man findet in diesem blos Schleimstoff; des Herbstes findet man Oehle, Stärkmehl, Zucker ꝛc. darin. Doktor Plot hat 1692 beobachtet, daß die Bäume, welche man zu der Zeit umhaut, wenn sie im Safte stehen, wurmstichig werden, beim Austrocknen sich werfen, und daß ihr Holz nicht dauerhaft ist. Auch hat sich schon

Digitized by Google

Julius Cäsar von dieser Thatsache überzeugt, als er Schiffe aus dem Holze von Bäumen erbauen ließ, die im Frühjahre gefällt worden waren; und Vitruv räth, die Bäume erst am Ende des Winters zu fällen; quia acris hyberni vis comprimit et consolidat arbores.

Die Pflanzenfaser gibt beim Verbrennen an der Luft eine gelbe Flamme, und es entbindet sich Wasser und Kohlensäure; bei der Destillation in verschlossenen Gefäßen bleibt Kohle als Rückstand; ein solches Verfahren wird angewendet, um das Holz in Kohle zu verwandeln, deren man sich zu verschiedenem Gebrauche bedient.

Die gebräuchlichste Art der Verkohlung des Holzes besteht darin, daß man Baumäste und junge Stämme von einer Länge von ungefähr drei Fußen und einem Durchmesser von zwei Zollen haut; diese Scheiter legt man auf den Boden parallel miteinander, und erbaut aus ihnen eine Halbkugel von sechs bis acht Fuß hoch; hierauf bekleidet man die Oberfläche mit einer Decke von Erde oder von Rasenstücken und zündet den Haufen an mittelst einer Oeffnung oder Rauchfangs, den man in der Mitte angebracht hat. In kurzer Zeit erhitzt sich die ganze Masse; das Wasser, die Säure und die öhligen Theile gehen als Rauch davon; hört nun dieser Rauch auf und hat das Holz durchgängig die Gestalt einer schwarzen Masse angenommen, die bei dem Anschlagen an einen harten Körper klingend ist, so nimmt man den Meiler oder Haufen auseinander.

Diese Verfahrungsart ist deshalb fehlerhaft, weil man dabei einen Theil des zu verkohlenden Holzes verbrennt; aber auch noch aus einer andern Ursache ist es fehlerhaft, weil nämlich eine große Uebung und Geschicklichkeit dazu erfordert wird, die Masse durchgehends gleichförmig zu verkohlen.

Die Menge der Kohle, welche man aus einem Holze erhält, ist je nach der Art desselben und nach

Digitized by Google

dem dabei angewendeten Verfahren verschieden und beträgt zwanzig bis dreißig Hunderttheile seines Gewichtes.

Die Beschaffenheit der erhaltenen Kohle richtet sich nach der Beschaffenheit des dazugenommenen Holzes; die von einem dichten Holze ist schwer, hart und hellklingend, sie ist unter allen die beste; sie gibt eine lebhafte, starke Wärme, und ihr Verbrennen dauert trotz der beträchtlichen Entwicklung von Hitze lange Zeit fort. Die Kohle von der grünen Eiche des südlichen Frankreichs hält im Feuer wenigstens zweimal länger als die der weißen Eiche des nördlichen, und die Wirkungen der durch sie hervorgebrachten Hitze sind in einem stärkeren Verhältnisse.

Leichte, poröse Holzarten, wie das weiche Holz, geben eine leichte, weiche, schwammige Kohle, die sich leicht in Staub verwandelt und auf dem Heerd schnell hinwegbrennt; dennoch hat auch diese Kohle ihre Vorzüge, man gebraucht sie nämlich bei der Bereitung des Schießpulvers, zu diesem Ende wird sie auf folgende Art gewonnen.

Man macht in einem trockenen Boden eine viereckigte Grube von ungefähr vier Fuß Tiefe und fünf bis sechs Fuß Weite; rings umher legt man junge Zweige von Zapfenholz [rhamus frangula], Pappeln, Haselstauden, Weiden, [Linden ꝛc.] von denen man vorher die einjährigen Schößlinge und die Blätter absondert. Die Grube wird mit Reisholz geheitzt; wenn man die Hitze für stark genug hält, so wirft man das zu verkohlende Holz hinein und füllt nach und nach die Grube an. Wenn die Verkohlung ihr Ende erreicht hat, so bedeckt man die Grube mit einer nassen wollenen Decke.

Diese Kohle wird unter das Schießpulver genommen, weil sie leichter und entzündlicher ist, und sich schneller und vollkommener pulverisiren läßt, als die der harten Holzarten. Proust hat zahlreiche Versuche angestellt, um die Art der Gewächse zu bestimmen, deren

Digitized by Google

Kohle zu diesem Gebrauche am tauglichsten ist; er hat gefunden, daß die der Hanfacheln oder der Abfälle beim Hanfbrechen, den Vorzug vor allen andern verdient.

Man hat in den neueren Zeiten die Kunst des Verkohlens auf eine höhere Stufe der Vollkommenheit gebracht, indem man in einem gänzlich verschlossenen Apparat arbeitet. Zu diesem Ende errichtet man ein viereckigtes Gebäude, wovon jede Seite achtzehn bis fünf und zwanzig Fuße beträgt, aus gutem Mauerwerk, man läßt es in ein Gewölbe ausgehen und verkleidet sämmtliche Wandungen von innen mit einer Futtermauer aus Backsteinen. In dem auf diese Art eingeschlossenen Raum bringt man Zylinder aus Gußeisen so an, daß das eine Ende derselben eine Verbindung nach außen hat, das andere aber den Rauch in die Seitenkamine führt. Nun füllt man dieses Gebäude mit dem zu verkohlenden Holze an und heitzt hierauf diese Zylinder von Innen. Der aus dem destillirten Holze entstehende Dampf wird in gußeiserne Röhren aufgenommen, die an dem oberen Theile angebracht sind und ihn in Kufen leiten, wo er verdichtet anlangt.

Man gibt diesen verschlossenen Verkohlungsapparaten sehr verschiedene Gestalten und Abmessungen; doch scheint mir unter allen, welche ich Gelegenheit gehabt habe zu sehen, der hier beschriebene die größte Vollkommenheit zu besitzen.

Diese Apparate vereinigen mehrere Vorzüge, welche die Kosten ihrer Anlage mehr als ersetzen; der erste darunter ist der, daß sie eine größere Menge Kohle geben als die gewöhnlichen Vorrichtungen; der zweite besteht darin, daß die Kohlen jedesmal sehr wohl gerathen und sehr rein sind; der dritte endlich, daß man eine beträchtliche Menge Holzsäure gewinnt, wovon man die Tonne (barrique) zu zehn bis zwölf Franken verkauft, und welche nach gehöriger Reinigung und Läuterung, die Stelle des Weinessigs in allen seinen vielfältigen Anwendungen vertreten kann.

Digitized by Google

Außer dem sehr ausgedehnten Gebrauche, welchen man von der Kohle sowohl in den Künsten und Handwerkern als auch in den Haushaltungen macht, hat man auch noch gefunden, daß sie die Eigenschaft besitzt, die meisten üblen Gerüche zu zerstören und die Fäulniß zu verhindern oder aufzuhalten. Man wendet sie gegenwärtig an, um das Wasser dadurch zu filtriren, zu läutern und ihm den schlimmen Geruch zu benehmen, den es in einigen Fällen von sich gibt; nach Berthollets Vorschrift hindert man das Verderben des Wassers und den üblen Geschmack, den es annimmt, wenn es längere Zeit in Fässern aufbewahrt wird, dadurch, daß man das Innere derselben verkohlt; ich bin überzeugt, daß man dieselbe Wirkung auch bei dem Weine erhalten würde, der zuweilen einen Geschmack nach dem Fasse annimmt und dadurch ungenießbar wird.

[Auch dem Branntwein aus Getreide oder Kartoffeln kann man durch Schütteln mit ausgeglühten Kohlen den sogenannten Fuselgeschmack benehmen. Da die Kohle einer der schlechtesten Wärmeleiter ist, so kann man Obst, Getränke, die man kühl oder heiß erhalten will ꝛc. mit Vortheil in Kohlenpulver aufbewahren ꝛc.]

In dem Eichenholze und dem Buchenholze fanden Gay-Lussac und Thenard bei der chemischen Untersuchung folgende Bestandtheile:

Hundert Theile Eichenholz geben:

Kohlenstoff . .	52,53.
Sauerstoff . .	41,78.
Wasserstoff . .	5,69.
	100,00.

Hundert Theile Buchenholz gaben:

Kohlenstoff . .	51,45.
Sauerstoff . .	42,73.
Wasserstoff . .	5,82.
	100,00.

Digitized by Google

Achter Abschnitt.

Der Kleber und der Eiweißstoff.

Kleber und Eiweißstoff sind Substanzen, welche man unter den Erzeugnissen des Gewächsreiches findet, und welche alle Eigenschaften thierischer Substanzen besitzen; sie geben bei der Zersetzung durch das Destilliren oder durch die Fäulniß Ammonium in großer Menge von sich.

Den Eiweißstoff darf man nicht mit dem Kleber verwechseln; denn wenn sich schon diese Stoffe durch einige Eigenschaften einander nähern, die beiden gemeinschaftlich sind, so sind sie doch wesentlich verschieden.

Der Eiweißstoff ist eine geschmacklose, im kalten Wasser auflösliche Flüssigkeit, die aus demselben durch den Alkohol, die Säuren und den Gerbstoff gefällt wird; aber die ausgezeichnetste Eigenschaft, welche er besitzt, ist die, daß er bei einer Wärme von fünf und vierzig bis fünfzig Graden der hunderttheiligen Skale sich koagulirt oder gerinnt.

Proust, Clark, Fourcroy und Vauquelin haben nach einander das Vorhandenseyn des Eiweißstoffes in dem Safte und den Früchten mehrerer Gewächse bewiesen.

Das Weiße in den Eiern der Vögel ist reiner Eiweißstoff; er ist beinahe in allen den verschiedenen thierischen Theilen enthalten; in dem Blute befindet er sich beinahe in der größten Menge.

Das Eiweiß wird, außer seiner Eigenschaft als Speise zu dienen, auch noch in den Künsten zu vielen Zwecken benützt; man gebraucht es, um Auflösungen abzuklären; zu diesem Ende wird es mit Wasser verdünnt und mit den Auflösungen vermischt. Man erwärmt die Flüssig-

Digitized by Google

keit bis zu fünf und dreißig bis vierzig Graden [28 bis 32° R.], und rührt oder schüttelt alles durcheinander, um das Eiweiß auf alle Punkte der ganzen Masse gleichförmig zu vertheilen; es gerinnt, so wie die Wärme steigt und reißt alle die unauflöslichen Theile mit sich fort, welche die Flüssigkeit trübe oder unrein machten; diese erheben sich jetzt in Verbindung mit ihm an die Oberfläche und bilden daselbst einen Schaum, der bei dem Erkalten hart wird, und mittelst eines Schaumlöffels weggenommen werden kann, hierauf filtrirt man die Flüssigkeit, um alles zu entfernen, was noch etwa darin suspendirt ist, [und jetzt wegen der Einhüllung in das Eiweiß eine größere Masse hat, also nicht mehr so leicht durch das Filtrum geht, so wie es aus der nämlichen Ursache schneller an die Oberfläche stieg].

Der Saft der Frucht des Hibiscus esculentus enthält eine so große Menge Eiweiß, daß man denselben auf der Insel Dominique zur Läuterung des rohen Zuckersaftes anwendet; auf Martinique und Guadeloupe bedient man sich zu demselben Zwecke der Rinde der pyramidalischen Ulme.

Man benützt auch das Eiweiß, um den Gemählden, dem Holzwerk ꝛc. Glanz zu ertheilen, da es leicht austrocknet und alle Körper, auf welche es sehr dünne aufgetragen wird, mit einem glänzenden, sehr glatten Firniße bedeckt.

Wenn man dem Eiweisstoff in den Vogeleiern sein Wasser entzieht, indem man ein wenig gepulverten, frischgebrannten Kalk darunter mengt und mit dieser Mischung Leinwandstreifen tränkt, so erhält man einen vortrefflichen Kitt, womit man die Fugen der Destillirgeräthschaften verbinden kann, um allen Verlust an Gasen oder Dämpfen zu verhindern.

Bei allen diesen Anwendungen zieht man das Weiße der Eier vor, weil hier das Eiweiß am reinsten ist.

Digitized by Google

Bei der Analyse des Weißen aus Vogeleiern erhielten Gay-Lussac und Thenard folgendes Resultat:

Hundert Theile Eiweißstoff aus Vogeleiern bestanden aus:

Kohlenstoff . .	52,883.
Sauerstoff . .	23,872.
Wasserstoff . .	7,540.
Stickstoff . .	15,705.
	100,000.

Der Kleber scheint in dem Gewächsreiche verbreiteter zu seyn, als der Eiweißstoff; man findet ihn in den Eicheln, in den zahmen und in den wilden Kastanien, in den Aepfeln, den Quitten, dem Weizen, der Gerste, dem Rocken, den Erbsen, den Bohnen, den Kohlblättern, der Kresse, dem Schierling, den Borragen, dem Saffran, den Holderbeeren, dem Traubensafte ꝛc.

Aber unter allen diesen kleberhaltenden Stoffen enthalten die Körner des Weizen denselben in der größten Menge, er wird daher gewöhnlich aus dem Weizenmehle bereitet.

Um den Kleber zu bereiten, macht man einen Teig aus dem Weizenmehle, knetet ihn unter einem Strome von Wasser, der aus einem Gefäße mit einer Röhre unaufhörlich herbeiströmt, bis dieses keine Trübung weiter annimmt; dadurch werden das Stärkmehl, der Zucker und alle andere Stoffe, welche das Wasser mit sich fortreissen oder auflösen kann, nacheinander abgesondert und man behält in den Händen blos noch einen weichen, elastischen, zusammenklebenden, ziehbaren, zähen, durchscheinenden Stoff, der sich an die Finger anhängt, sobald er seine Feuchtigkeit verloren hat und einen der Samenflüssigkeit ähnlichen Geruch ausstößt. Dieser Stoff ist es, welchen man Kleber (Gluten) oder vegeto-animalischen Stoff nennt.

Digitized by Google

Der Kleber ist geschmacklos, an der Luft wird er braun und fault wie alle thierischen Substanzen; der Alkohol kann ihn auflösen, und das Wasser hat nur eine schwache Wirkung darauf; bei dem Verbrennen und der Destillation entbinden sich aus ihm dieselben Produkte wie aus den thierischen Stoffen.

Der Kleber und das Stärkmehl sind beinahe die einzigen Bestandtheile des Weizen. Davy hat uns folgende Resultate der Analyse des Weizen aus verschiedenen Ländern mitgetheilt:

Hundert Theile Winterweizen von vorzüglicher Beschaffenheit enthielten:

Stärkmehl . .	77.
Kleber . . .	19.

Hundert Theile Sommerweizen:

Stärkmehl . .	70.
Kleber . . .	24.

Hundert Theile Weizen aus der Berberei:

Stärkmehl . .	74.
Kleber . . .	23.

Hundert Theile sizilianischer Weizen:

Stärkmehl . .	75.
Kleber . . .	21.

Der Weizen aus südlichen Ländern enthält mehr Kleber als der aus nördlichen, auch bekommt man mehr aus dem harten Weitzen als aus dem weichen, wenn beide in demselben Lande gewachsen sind.

Je reicher ein Weizen an Kleber ist, desto vollkommener wird die Brodgährung, in welche er übergeht.

Bei der Verfertigung der großen italiänischen Nudeln (pâtes d'Italie) gibt man dem harten Weizen aus der Krim den Vorzug, der nordische ist bei dieser Fabrikation nicht so brauchbar.

Unter den verschiedenen Getreidearten enthalten immer diejenigen, welche das beste Brod geben und deren Teig am besten aufgeht oder gährt, auch den

Digitized by Google

meisten Kleber. Man kann sie hiernach auf folgende Art ordnen.

1) Weizen, welcher achtzehn bis zwanzig Hunderttheile seines Gewichts an Kleber enthält.
2) Gerste mit fünf bis acht Hunderttheilen.
3) Rocken mit einem halben bis zu einem ganzen Hunderttheile.
4) Hafer mit einem halben bis zu zwei ganzen Hunderttheilen *).

---

*) Diese Angaben stehen sowohl unter sich als mit denen von Davy in seiner Agriculturchemie (p. 167 der deutschen Uebersetzung) im Widerspruche, ich bin daher genöthigt, Davys Angaben zur Vergleichung herzusetzen, sie sind in Tausendtheilen auf folgende Art angegeben:

	Schleim oder Stärke.	Zuckerartiger Bestandtheil.	Kleber oder Eiweißstoff.
Weizen von Middlesser,			
Durchschnittsernte:	765.	—	190.
Sommerweizen	700.	—	240.
Durch Mehlthau beschädigter Weizen von 1806	178.	—	23.
Brandiger Weizen von 1804	520.	—	130.
Dickhäutiger sizilianischer Weizen von 1810	725.	—	230.
Dünnhäutiger sizilianischer Weizen von 1810	722.	—	239.
Polnischer Weizen	750.	—	200.
Nordamerikanischer Weizen	730.	—	225.
Gerste von Norfolk	790.	70	60.
Schottischer Hafer	641.	15.	87.
Rocken von Yorkshire	645.	38.	109.

Hievon sind die Angaben anderer Chemiker wieder abweichend; in hundert Theilen Weizenmehl fand Proust:

Gelbes Harz . .	1.
Gummi- und zuckerhaltender Extraktivstoff	12.
Kleber . . .	12,5.
Stärke . . .	74,5.
	100,0.

Digitized by Google

Wenn in dem Getreide oder in dem Mehl eine Zersetzung vorgeht, wodurch der Kleber zerstört wird, so

---

Vogel untersuchte das Mehl des an der Donau gebauten Triticum hybernum und Triticum spelta und fand:

	in jenem	in diesem
Stärkmehl	68.	74.
Nicht getrockneten Kleber	24.	22.
Gummihaltenden Zucker	5.	5,50.
Pflanzeneiweiß	1,5.	0,50.

Und eine unbestimmte Menge phosphorsaurer Erden und anderer Salze.

Das Gerstenmehl bestand, nach Proust, aus:

Gelbem in Alkohol auflöslichen, Harze	1.
Extrakt von Gummi und Zucker	9.
Kleber	3.
Stärke	32.
Hordeine	55.
	100.

Nach Einhoff bestehen 3840 Theile Rocken aus:

Hülsen	930.
Feuchtigkeit	390.
Mehl	2520.
	3840.

Eine gleiche Menge Rockenmehl aus:

Pflanzeneiweiß	126.
Nicht getrocknetem Kleber	364.
Schleimstoff	426.
Stärke	2345.
Zucker	126.
Hülsen	245.
Verlust	208.
	3840.

Vogel fand das Mehl des weißen Hafers (avena sativa) bestehend aus:

Satzmehl	59.
Pflanzeneiweis	4,30.
Gummi	2,50.
Zucker und Bitterstoff	8,25.
Fettem Oehl	2.
Salzen in unbestimmter Menge.	
	76,05.

Digitized by Google

ist das daraus erhaltene Brod schlecht und der Gesundheit nachtheilig. Ein auf diese Art verdorbenes Getreide oder Mehl kann und soll zu nichts mehr gebraucht werden, als zur Stärkebereitung.

Ein Mehl, welches gar keinen oder nur wenigen Kleber enthält, wird bei dem Gähren sauer, wenn man dennoch Brod daraus verfertigen will. Der Teig schwillt nicht auf und das Brod wird sauer, schwer und unverdaulich.

Es gibt sehr nahrhafte Substanzen, namentlich die Erbsen, die Bohnen und die Kartoffeln, wo das Stärkmehl nicht mit Kleber, wie im Getreide, sondern statt dessen mit Schleimstoff in Verbindung ist; wenn man diese Substanzen in Mehl verwandelt, so vermögen sie für sich kein Brod zu geben; aber man mischt sie in Zeiten der Noth unter das Weizenmehl, um die Menge des Brods zu vermehren. Dieses gemischte Brod gährt nicht so vollkommen, als das aus dem bloßen Weizen; aber es ist gesund und wohlschmeckend und hält sich sogar längere Zeit hindurch feucht.

Braconnot stellte vergleichende Versuche über den Reis von Karolina und den von Piemont an, er fand:

	in dem von Karolina. Gramme.	in dem von Piemont. Gramme.
Wasser . .	5,00.	7,00.
Stärke . .	85,07.	83,80.
Markigtes Gewebe ..	4,80.	4,80.
Kleber . .	3,60.	3,60.
Unkrystallisirbaren Zucker	0,29.	0,05.
Gummiartigen Stoff .	0,71.	0,10.
Oehl . .	0,13.	0,25.
Phosphorsaure Kalkerde	0,40.	0,40.

Nebst Spuren anderer Salze.

Von diesen Analysen des Reises weicht Vogels Angabe ziemlich ab.

Anm. d. Uebers.

Digitized by Google

Neunter Abschnitt.

Der Gerbestoff.

Der Gerbestoff ist im Ueberfluß in den Pflanzen vorhanden. Er hat eine braungelbe Farbe, ist sehr adstringirend und löst sich mit Leichtigkeit im Wasser und im Alkohol auf; seine ausgezeichnetste Eigenschaft besteht jedoch darin, daß er mit der Galerte eine unauflösliche Verbindung eingeht, wenn man die Auflösungen dieser beiden Stoffe zusammenbringt. Er schlägt das Eisen aus allen seinen Auflösungen mit schwarzer Farbe nieder und ist daher bei der Zusammensetzung der Tinte ein wesentlicher Bestandtheil, so wie auch bei den meisten schwarzen Farben, deren man sich in den Färbereien bedient.

Es ist schwierig, sich den Gerbestoff im Zustande seiner höchsten Reinheit zu verschaffen; man kann diesen Zweck nur durch sehr feine Operationen erreichen und die Ausführung derselben setzt eine Gewandtheit in chemischen Arbeiten voraus.

Man kann ihn jedoch mit Vortheil bei den verschiedenen Anwendungen, wozu man ihn gewöhnlich benützt, gebrauchen, ohne daß man nöthig hat, denselben zuvor von allen fremdartigen Stoffen zu reinigen. Seine große Verwandtschaft zu der Galerte macht, daß diese sich mit ihm verbindet, bis die Stoffe, welche ihn enthalten, davon erschöpft sind; auf diese Art hat man den Antheil des Gerbestoffes in den Rinden der verschiedenen Bäume berechnet, welche man anwendet, um die Felle in gegerbtes Leder zu verwandeln.

Die Hauptanwendung des Gerbestoffes besteht eben in dem Gerben des Leders und man zieht dazu unter den verschiedenen Holzarten die Rinde des Eichbaums

vor; diese wird verkleinert, auf der Lohmühle gemahlen und schichtenweise abwechselnd mit den Fellen in eine Grube gelegt; man befeuchtet anfangs die Lohschichten, damit die Wirkung des Gerbestoffs desto schneller vor sich gehe. So wie sich derselbe mit der Galerte der Häute verbindet, so ändern diese ihre Farbe, werden gelblich braun und undurchsichtig; ihre Konsistenz vermehrt sich, und diese Aenderung der Haut geschieht allmählig ihrer ganzen Dicke nach.

Von jetzt an ist die Haut in Leder verwandelt, welches im Wesentlichen nichts anderes ist, als eine Verbindung der thierischen Galerte mit dem Gerbestoff. Diese neue Verbindung hat eine starke Konsistenz, sie ist der Fäulniß nicht unterworfen, man kann mit dem Messer scharfbegränzte Riemen daraus schneiden, und eine große Menge Anwendungen von ihr machen.

Das beste Leder ist dasjenige, welches sich langsam gebildet hat, und welches man am längsten in der Grube läßt; in diesem Falle geschieht die Verbindung nach und nach, sie ist inniger und vollkommener, als wenn man den Gerbestoff im Wasser auflöst und die Häute hineinlegt. Durch die letztere Verfahrungsart kann man freilich die stärkste Haut in wenigen Tagen ausgerben oder lohgar machen, aber das Leder erlangt nicht dieselbe Güte.

Demunerachtet haben sich, seit der Entdeckung von Seguin, daß die Kunst des Gerbens in nichts anderem bestehe, als in einer Verbindung des Gerbestoffs mit der Galerte, woraus die Häute beinahe einzig zusammengesetzt sind, die Verfahrungsarten dabei außerordentlich vervollkommnet; man benützt die angewandte Lohbrühe, welche noch nicht ihren sämmtlichen Gerbestoff verloren hat, zu Benetzung der neuen Lohe in der Grube; man beschleunigt auf diese Art die Arbeit, ohne an Güte zu verlieren, indem man jetzt in drei bis vier Monaten erreicht, was man bei Anwendung ganz trock-

Digitized by Google

ner Lohe kaum in anderthalb Jahren zu Stande gebracht hätte.

Die Gewichtszunahme der Häute beträgt im Durchschnitt ein Drittel von dem, was sie zuvor im trocknen Zustande wogen; die Farbe des Leders ist verschieden, je nachdem man diese oder jene Substanz bei dem Gerben angewendet hat.

Ueberhaupt hat der Gerbestoff eine große Verwandtschaft zu den färbenden Stoffen; man bedient sich seiner in vielen Fällen als Beizmittel beim Färben und darf sich also auch nicht wundern, wenn er Farben dauerhaft auf dem Leder befestigt.

Zehnter Abschnitt.

Die Pflanzensäuren.

Ich habe schon früher darauf aufmerksam gemacht, daß wenn in einer vegetabilischen Verbindung das Verhältniß des Sauerstoffs zum Wasserstoff ein größeres ist, als wenn sich beide zu Wasser verbinden, die daraus entstehende Substanz den Charakter einer Säure annehme; man darf sich also nicht sehr wundern, eine so große Menge Säuren in den vegetabilischen Stoffen anzutreffen.

Die Menge der Pflanzensäuren ist nach den verschiedenen Lebensperioden der Gewächse verschieden und richtet sich auch nach den Umständen, welche auf die Entwicklung der Pflanzen Einfluß haben. Im Schatten stehende oder während einer trüben, kalten und regnerischen Zeit wachsende Pflanzen, sondern das Sauerstoffgas, dessen Entbindung einzig durch das Sonnenlicht begünstigt werden kann, nicht aus. Die absorbirte Kohlensäure häuft sich in ihren Organen an, und da-

Digitized by Google

durch erhalten alle ihre Erzeugnisse einen sauren Charakter. Die meisten Obstarten sind vor Erlangung ihrer Reife sauer; aber in diesem Falle rührt ein großer Theil der Säure hauptsächlich daher, daß der süße Schleim und der Zucker, welche die Säure verhüllen und ihren unangenehmen Geschmack verbessern, sich noch nicht durch das Fortschreiten des Reifens entwickelt haben.

Die verbreitetsten Pflanzensäuren sind die Zuckersäure oder Sauerkleesäure, die Zitronensäure, die Weinsteinsäure, die Benzoesäure, die Gallussäure, die Essigsäure, die Apfelsäure, die Blausäure ꝛc.

Die Pflanzenanalyse hat eine bei weitem größere Anzahl von Säuren kennen gelehrt; aber diese findet man nur in einzelnen Pflanzen und ihr Nutzen ist entweder unbekannt, oder höchst eingeschränkt, ich halte es daher für unnöthig, dieselben hier aufzuzählen.

Mehrere dieser Säuren krystallisiren und einige kann man sogleich im festen Zustande erhalten, sobald man sie von den Stoffen abscheidet, mit denen sie in den Gewächsen verbunden sind. Selbst der Essig oder die Essigsäure krystallisirt, wenn er höchst konzentrirt ist. Mollerat bereitet ihn in durchsichtigen, eisähnlichen Krystallen.

1) Die Sauerkleesäure, auch Zuckersäure (acidum oxalicum) genannt, krystallisirt in vierseitigen Säulen und wird in dieser Gestalt in den Handel gebracht.

Deyeux fand diese Säure rein in den Haaren der Kichererbsen. Man erhält sie auch, wenn man den Saft derselben Pflanze auspreßt; in den Stengeln des Sauerklees, Sauerampfers und aller Rumexarten ist sie gleichfalls vorhanden.

Man bereitet sie ferner, indem man Salpetersäure auf mehrere thierische und Pflanzenstoffe einwirken läßt, besonders auf den Zucker, [woher sie im Deutschen den Namen Zuckersäure erhielt].

Digitized by Google

Die Sauerkleesäure ist im Wasser und im Alkohol auflöslich; bei einer Temperatur von zwölf Graden nimmt das Wasser die Hälfte seines Gewichtes davon auf, bei der Hitze aber ein gleiches Gewicht; der Alkohol sechs und fünfzig Hunderttheile.

Die charakteristischen Eigenschaften dieser Säure bestehen darin, daß sie sich der Kalkerde aus ihren Auflösungen in andern Säuren bemächtigt und mit derselben ein unauflösliches Salz bildet; außerdem hat sie eine große Verwandtschaft zu den metallischen Oxyden, besonders zu denen des Eisens; auf diese Eigenschaften gründet sich der Gebrauch, den man von ihr in Künsten und Gewerben macht.

Will man untersuchen, ob ein Wasser Kalksalze aufgelöst enthält, so gießt man Sauerkleesäure hinein, ist Kalkerde vorhanden, so wird die Flüssigkeit trübe und es entsteht ein Bodensatz, der nichts anderes ist als sauerkleesaurer Kalk. Die Wirkung ist viel schneller, wenn man anstatt der reinen Säure sauerkleesaures Ammonium anwendet, weil dann die Zersetzung durch den gegenseitigen Austausch der Bestandtheile von den zusammengebrachten Salzen erleichtert wird.

Die Eigenschaft der Sauerkleesäure, daß sie das Eisenoxyd mit Leichtigkeit auflöst, hat man in der Färberei und besonders in der Kattundruckerei glücklich zu benutzen gewußt. Man deckt den ganzen Zeug mit einer eisenhaltigen Beize und nimmt diese von gewissen Stellen nach Belieben wieder hinweg, durch eine mit Gummi angemachte Auflösung der Sauerkleesäure; hiedurch werden die Farben nur auf denjenigen Stellen befestigt, wo man die Beize nicht zerstört hat. Dieses Verfahren, wo man die leer zu lassenden Stellen (réserves) auf einigen Punkten des Zeugs vorbereitet, ist unendlich einfacher, als das früher gebräuchliche, welches darin bestand, die Druckplatten mit der Beize zu überziehen, und die Stellen leer zu lassen, wo man der Farbe keine dauerhafte Befestigung geben wollte.

Digitized by Google

Die Sauerkleesäure ist unter allen andern am besten dazu geeignet, die Tintenflecke zu vertilgen, [denn die Schwefelsäure wirkt in vielen Fällen zu zerstörend, und die mit Salzsäure herausgemachten Tintenflecke erscheinen nach einiger Zeit wenigstens auf dem Papiere wieder, eine Beobachtung des Uebersetzers, die er noch nirgends gelesen zu haben sich entsinnt]. Hiezu darf man nur ein wenig Sauerkleesäure [oder auch Sauerkleesalz] auf den Flecken bringen, denselben mit einem Tropfen Wassers benetzen, worauf das bloße Reiben mit der Hand und das Auswaschen mit Wasser selbst die geringste Spur davon wegbringen.

Bei der Analyse der Sauerkleesäure fanden Gay-Lussac und Thenard Kohlenstoff, Sauerstoff und Wasserstoff in folgenden Verhältnissen.

Hundert Theile Sauerkleesäure enthielten:

Kohlenstoff . .	26,566.
Sauerstoff . .	70,689.
Wasserstoff . .	2,745.
	100,000.

2) Die Weinsteinsäure (acidum tartaricum) gewinnt man aus dem Saft der Maulbeeren, aus dem der gekelterten Trauben, aus dem Marke der Johannisbeeren ꝛc.

Diese Säure ist in den Gewächsen fast immer mit Kali verbunden, womit sie ein schwerauflösliches Salz bildet; darum fällt sie in den Flüssigkeiten, worin sie enthalten ist, gerne zu Boden, besonders wenn sie in Gährung übergegangen sind. Die Weinsteinrinden, welche sich an den Wandungen der Fässer bilden, sind eine Verbindung von Weinsteinsäure, Kali und Extraktivstoff.

Wenn man den Weinstein und die Weinhefe verbrennt, so erhält man einen graulichen, leichten, alkalinischen Rückstand, welchen man in dem Handel unter dem Namen Weinsteinasche (cendres gravelées) kennt, und welcher in den Gewerben seine besonderen Anwendungen findet.

Digitized by Google

Wenn man den Weinstein im Wasser auflöst, worin man weiße Thonerde aufgerührt hat, die Auflösung filtrirt und sorgfaltig durch Abdampfen zum Krystallisiren bringt, so scheidet sich der Extraktivstoff aus, fällt zu Boden, oder bleibt zum Theil in der Mutterlauge zurück; die erhaltenen Krystalle sind eine Verbindung von Weinsteinsäure und Kali mit einem Ueberschusse der Weinsteinsäure; legt man dieselben auf Leinwand an die Luft, so nehmen sie eine schöne weiße Farbe an, und sind in dem Handel, wo sie sehr stark verbraucht werden, unter dem Namen Weinsteinrahm (Cremor tartari) bekannt.

Aus dieser letzteren Verbindung kann man die Weinsteinsäure auf folgende Art gewinnen, welche wir dem berühmten Scheele verdanken: Man löst den Weinsteinrahm in siedendem Wasser auf, sättigt die Auflösung mit Kreide, dadurch entsteht ein Niederschlag, welcher aus der Säure und der Kalkerde zusammengesetzt ist. Diesen Niederschlag sondert man ab, gießt den dritten Theil des Gewichts des angewandten Weinsteinrahms an Schwefelsäure darauf, und läßt das Gemisch bei einer gelinden Wärme zehn bis zwölf Stunden lang digeriren. Die Schwefelsäure bemächtigt sich der Kalkerde und bildet mit ihr einen unauflöslichen Gyps, während die freigewordene Weinsteinsäure oben aufschwimmt. Nun verdünnt man das Ganze mit kaltem Wasser, filtrirt die Flüssigkeit und dampft sie ab zur Syrupskonsistenz, so fällt die Weinsteinsäure in fester Gestalt zu Boden. Geschieht das Abdampfen langsam und läßt man den Syrup ruhig stehen, so krystallisirt die Säure in länglichen Oktaedern. Reinigt man diese Krystalle durch wiederholtes Auflösen, Filtriren und Abdampfen, so werden sie ganz weiß und erscheinen in der Gestalt vierseitiger Prismen, mit sehr länglichen vierseitigen Pyramiden zugespitzt.

Digitized by Google

Die Weinsteinsäure besteht aus:

Kohlenstoff . .	24,050.
Sauerstoff . .	69,321.
Wasserstoff . .	6,629.
	100,000.

3) Die Apfelsäure gehört zu denjenigen, welche im Gewächsreiche am allgemeinsten verbreitet sind; sie ist von den beiden bis jetzt beschriebenen darin wesentlich unterschieden, daß sie sich nie im festen Zustande darstellen läßt und daß sie mit der Kalkerde ein im Wasser auflösliches Salz bildet.

Um die Apfelsäure zu bereiten, sättigt man den Saft der Aepfel mit Kali und zersetzt das entstandene Salz durch essigsaures Blei.

Es entsteht ein Niederschlag, den man sorgfältig auswaschen und so lange verdünnte Schwefelsäure hinzu gießen muß, bis die Flüssigkeit einen sauren Geschmack annimmt, welchem nichts Süßes mehr beigemischt ist; jetzt filtrirt man sie, um die Apfelsäure von dem entstandenen unauflöslichen schwefelsauren Blei zu trennen. Scheele, welcher uns diese Säure kennen gelehrt hat, hat zahlreiche Untersuchungen angestellt, um ihr Vorhandenseyn in vielen Gewächsen zu untersuchen.

Die Aepfel, die Berberitzen, die Pflaumen und der Saft unreifer Trauben sind unter den Obstsorten diejenigen, welche am meisten Apfelsäure enthalten. Die rothen Früchte liefern weniger davon, aber man findet sie beinahe in allen Pflanzenprodukten in größerer oder geringerer Menge.

Diese Säure ist in dem Weine seiner Natur nach enthalten, doch beträgt ihre Menge in den südlichen Weinen nicht so viel als in den nördlichen; sie ist in diesem Getränke vorschlagend, wenn die Trauben nicht zur Reife gelangt sind, oder der Most nicht gehörig gegohren hat. Die weißen Trauben enthalten weniger Apfelsäure, als die rothen und man muß, wie ich glaube, diesem Umstande die höhere Güte des aus den ersteren bereiteten Weingeistes zuschreiben. Der Wein-

Digitized by Google

geist, der aus Weinen bereitet ist, welche eine große Menge von dieser Säure enthalten, röthet das mit blauen Pflanzenfarben gefärbte Papier und hat eine schlechte Beschaffenheit.

Bis jetzt hat die Apfelsäure noch keine Anwendung in den Gewerben erhalten.

4) Die Orangen, besonders aber die Zitronen, enthalten viele Zitronensäure; die Schlehen mit haarigen Früchten, die rothen Johannisbeeren, die Elsebeeren, die Kirschen, die Erdbeeren, die Himbeeren enthalten sie auch; in ihnen ist die Zitronensäure neben der Apfelsäure vorhanden, und zwar beide in ungefähr gleich großer Menge.

Dasjenige Verfahren, das uns Scheele kennen gelehrt hat, um die Zitronensäure zu bereiten und in Krystallen zu erhalten, ist das, welches wir auch noch jetzt anwenden. Man sättigt die Säure mit Kalkerde, zersetzt das entstehende unauflösliche Salz mittelst verdünnter Schwefelsäure, filtrirt die Flüssigkeit, dampft sie ab und erhält die Säure in Krystallen, welche, wenn sie durch wiederholtes Auflösen, Filtriren und Abdampfen gereinigt werden, rhomboidalische Prismen darstellen, deren geneigte Flächen auf beiden Seiten in eine Spitze mit vier trapezförmigen Seitenflächen sich endigen.

In den Ländern, wo viele Zitronenbäume wachsen, wie in Sizilien, preßt man den Saft ihrer Früchte aus und sättigt ihn mit Kalkerde. Nun versendet man das zitronensaure Salz in die Oerter seines Verbrauchs, wo erst die Bereitung der Säure daraus vorgenommen wird; denn die große Menge des in dem Zitronensafte enthaltenen Pflanzenschleims würde nicht erlauben, ihn längere Zeit aufzubewahren oder in die Ferne zu versenden, er würde dabei Veränderungen erleiden, welche seine Natur zerstörten.

Man fängt im November an, die Zitronen auszupressen und hört im März damit auf; die Menge des gewonnenen Saftes ist desto größer, je reifer die Früchte

Digitized by Google

sind. Der Saft wird in Tonnen gebracht und in diesem Zustande versendet, oder verkauft man ihn auch an dem Orte selbst an einzelne Unternehmer, welche zitronensaure Kalkerde daraus bereiten, um der Zersetzung zuvorkommen, die er beinahe immer erleidet, wenn man ihn in Natur versendet.

Man gebraucht ungefähr $^{1}/_{30}$ dem Gewichte nach kohlensaure Kalkerde, um eine gegebene Menge des Zitronensaftes zu sättigen. Das zitronensaure Salz wird sorgfältig gewaschen, getrocknet und an den Ort seiner Bestimmung verschickt.

Jetzt darf man nur noch die Zitronensäure daraus gewinnen, wobei man auf folgende Art verfährt: man verdünnt Schwefelsäure mit dem sechs bis siebenfachen ihres Gewichts Wasser, gießt sie auf das zitronensaure Salz und rührt dabei die Mischung immer um. Wenn die Zersetzung vollständig vor sich gegangen ist, so ist die Zitronensäure in der Flüssigkeit über dem Niederschlag der entstandenen schwefelsauren Kalkerde; man filtrirt dieselbe, wascht den Niederschlag aus und schüttet das Waschwasser zu der aufgelösten Säure, um hierauf die Abdampfung in zinnernen Gefäßen vorzunehmen.

Man kann bei dieser Arbeit die Flüssigkeit anfangs in ein starkes Kochen bringen, aber so wie sie anfängt, dick zu werden, muß man die Hitze mäßigen; man bringt sie bis zur Syrupskonsistenz und nimmt sie hierauf vom Feuer, um sie krystallisiren zu lassen.

Man nimmt die Krystalle hinweg, mischt die Mutterlauge mit ihrem zehen bis zwölffachen Gewichte Wasser, und behandelt sie, wie wenn es Zitronensaft wäre.

Die Krystalle der Zitronensäure müssen durch wiederholtes Auflösen, Filtriren und Krystallisiren gereinigt werden.

Ist man dabei gehörig zu Werke gegangen, so erhält man aus dem Zitronensafte ungefähr den siebenten

Digitized by Google

Theil seines Gewichtes an zitronensaurer Kalkerde, und den dreizehnten an krystallisirter Zitronensäure.

Die Zitronensäure ist im Wasser sehr auflöslich, sie kann mit Vortheil den Zitronensaft bei seinen Anwendungen in der Haushaltung sowohl, als auch in Künsten und Gewerben vertreten, weil sie konzentrirter ist und des Schleimstoffes beraubt, welcher den Eigenschaften des Saftes nachtheilig ist und denselben zum Faulen geneigt macht.

Man kann diese Säure anstatt des Essigs gebrauchen bei der Bereitung vieler Speisen; sie ist angenehmer wegen der darin enthaltenen aromatischen Theile.

Wenn man etwas davon unter das Wasser mischt, so erhält man ein sehr gesundes Getränke; vierzig Grains (zwei Gramme) dieser Säure im Wasser aufgelöst und mit Zucker versüßt, geben eine sehr angenehme Limonade.

Diese Säure ist ein herrliches Mittel bei den Seereisen und während der brennenden Sommerhitze, wo es wichtig ist, ein kühlendes und fäulnißwidriges Getränk zu haben.

Auch in den Gewerben gewährt die Zitronensäure ihre besonderen Vortheile; wie die Sauerkleesäure wird sie angewendet, um weiße Stellen (réserves) bei der Kattundruckerei hervorzubringen; wie dieselbe bedient man sich ihrer, um Tinten- und Rostflecken zu vertilgen.

Wenn man den Färbestoff des Safflors durch Alkalien aufgelöst hat, so fällt man ihn durch die Zitronensäure, und bringt durch dieses Mittel auf der Seide die nakaratrothe, die ponceaurothe und die feinen Rosafarben hervor.

Eben dieser Färbestoff, auf die nämliche Art an eine weiße, fette Erde befestigt, gibt das vegetabilische Roth oder die Schminke.

Die in der Zitronensäure enthaltenen Bestandtheile haben unter sich folgendes Verhältniß:

Digitized by Google

Kohlenstoff . .	33,811.
Wasserstoff . .	6,330.
Sauerstoff . .	59,859.
	100,000.

5) Die Essigsäure ist schon gebildet in dem Pflanzensafte der Gewächse vorhanden. Ihre Eigenschaft, mit den Erden und Alkalien sehr auflösliche Salze zu geben, ist hinreichend, sie von allen andern Säuren des Pflanzenreiches zu unterscheiden.

Wenn man eine Pflanze oder sonst irgend ein vegetabilisches Produkt destillirt, so erhält man nicht nur alle von Natur darin befindliche Essigsäure, sondern es erzeugt sich auch eine große Menge derselben durch die, mittelst des Feuers bewirkte Zersetzung der Substanzen und Trennung ihrer Grundbestandtheile. Auch der bei unserm Küchenfeuer aufsteigende Rauch ist an sich nichts anderes, als ein unregelmäßiges Gemisch von Wasser, Essigsäure, Oehl, Kohlensäure und Kohlenstoff.

Das bei dem Verbrennen und Destilliren entstehende saure Produkt ist schon seit den ältesten Zeiten bekannt gewesen, aber man dachte nicht daran, daß es mit dem Essig einerlei seyn könne; man nannte es Holzsäure.

Die neue Verkohlungsart des Holzes in einem verschlossenen Apparat hat uns auch ein leichtes Mittel an die Hand gegeben, sich diese Säure in ungeheurer Menge zu verschaffen.

Bei der Verkohlung des Holzes durch die Destillation erhält man sie zunächst in Verbindung mit dem Oehl, welches sie schwarzbraun färbt, und ihr einen äusserst unangenehmen brenzlichen Geruch mittheilt; aber man hat bald das Mittel gefunden, sie von allen fremdartigen Stoffen zu befreien, und in einen Zustand vollkommener Reinheit zu bringen; es kommt dabei nur darauf an, die Säure durch Kalkerde oder ein Alkali zu sättigen, das Oehl in Kohle zu verwandeln, indem man auf das damit verunreinigte neu gebildete Salz

Digitized by Google

eine gehörige Hitze einwirken läßt, und daſſelbe ſodann durch Schwefelſäure zu zerſetzen.

Den nämlichen Zweck kann man auch dadurch erreichen, daß man die eſſigſaure Kalkerde durch ein ſchwefelſaures Alkali zerſetzt; beide Salze vertauſchen hierauf ihre Grundlagen und durch die Behandlung des eſſigſauren Alkali gewinnt man die Säure im Zuſtande einer ſehr großen Reinheit *).

---

*) Man deſtillirt das Holz in einer großen Retorte, deren Boden aus Gußeiſen und deren Wandungen aus ſtarkem Eiſenblech beſtehen; wenn man ſie mit Holz angefüllt hat, verſchließt man ſie mit einem Deckel, welchen man mit Thon ſorgfältig aufkittet.

Man nimmt dabei ein ſehr dürres Holz in Stücken von gleicher Dicke.

Jede Retorte faßt zwei Fuhren Holz.

Die Oeffnung oder das Kamin, wodurch der Dampf entweicht, befindet ſich einige Zolle oberhalb des Bodens des Keſſels oder der Retorte.

Die Säure wird durch kupferne Röhren in ein Gefäß gebracht, wo unaufhörlich friſches Waſſer zuläuft. Die Säure [? wahrſcheinlich das Oehl] und der Theer laufen durch einen Hahn in ein verſchloſſenes Gefäß.

Das brennbare Gas geht in kupfernen Röhren weiter, welche es dem Feuer zuführen, wo es dazu dient, den Keſſel zu heitzen und die Verkohlung zu befördern.

Das Verkohlen dauert fünf Stunden lang fort, und nach ſieben Stunden iſt die Abkühlung vollendet.

In dieſem Zuſtande iſt die Säure brauchbar zu der Bereitung der holzſauren Eiſenſalze; aber ſie iſt noch unrein. —

Um ſie zu reinigen, bringt man ſie kalt in einen Keſſel und ſättigt ſie mit Kreide; nun ſchäumt man den an die Oberfläche aufſteigenden Theer ab, bringt ſie hierauf in einen andern Keſſel, wo man ſie zum Sieden bringt und fortfährt, ſie mit Kreide zu ſättigen. Nach dieſem ſchüttet man ſchwefelſaures Natrum (Glauberſalz) hinzu, es entſteht ſchwefelſaure Kalkerde, welche als Niederſchlag zu Boden fällt, und eſſigſaures Natrum, welches in der Flüſſigkeit aufgelöst bleibt. Man gießt die Flüſſigkeit ab,

Digitized by Google

Die auf diese Art erhaltene Säure hat große Vorzüge vor dem Essig, welchen man durch die Essiggährung aus den geistigen Getränken erhält; sie ist destillirt und folglich frei von allen fremdartigen Stoffen; man bringt sie in einem viel konzentrirteren Zustande in den Handel, wodurch sie wirksamer wird und in den Gewerben zu Zwecken dienen kann, die man nur schwer durch den aus dem Wein bereiteten Essig erhält.

Bis zu den neuesten Zeiten gewann man alle Essigsäure, die man in den Haushaltungen gebrauchte, oder zu den zahlreichen Verrichtungen der Künste und Gewerbe anwendete, durch das Verderben oder die Zersetzung von gegohrnen Getränken, namentlich aus dem

---

verdampft sie, bis ein Häutchen darauf entsteht, und gießt sie in hölzerne Kufen, wo sie beim Erkalten eine feste Gestalt annimmt.

Man bringt diese Masse in den wäßrigen Fluß, indem man sie in einem gußeisernen Kessel erhitzt, man läßt alles Wasser verdunsten und setzt die Erhitzung fort bis zum feurigen Fluß; dann gießt man sie in viereckigte Mödel, wo sie fest wird. In diesem Zustande ist sie schwarz, sie löst sich aber leicht im heißen Wasser auf; nach gehörigem Filtriren und Abdampfen erhält man aus der Flüssigkeit das essigsaure Natrum in Krystallen, welche beinahe nichts Brenzliches mehr enthalten.

Diese löst man im Wasser auf, zersetzt sie durch Schwefelsäure und erhält schwefelsaures Natrum, welches krystallisirt und Essigsäure, welche blos destillirt werden darf, um rein zu seyn; sie zeigt hierauf acht bis zehen Grade an Baumes Aräometer.

Um sie in Krystallen zu erhalten, darf man sie nur mit Kalkerde vermischen, schwach kalziniren und durch Schwefelsäure zersetzen. Der schwefelsaure Kalk entzieht der Essigsäure beinahe alles noch darin enthaltene Wasser.

Die Mutterlaugen von den ersten Arbeiten, zur Trockene verdampft, und mit Theer vermischt, dienen als Brennmaterial. Die Asche davon, in einem Reverberirofen kalzinirt und ausgelaugt, gibt ein schönes basisch-kohlensaures Natrum.

Digitized by Google

Wein, aus dem Bier, aus dem Zider oder Obstmost ꝛc. In allen diesen mehr oder weniger geistigen oder Alkohol haltenden Getränken ist ein Antheil Schleimstoff aufgelöst, welcher sie beständig zur Eingehung der Essiggährung geneigt macht.

Um diese bei dem Weine zu verhüten, bewahrt man ihn in gut verschlossenen Fässern an einem kühlen Orte auf, wo sich die Temperatur nicht merklich ändert; man klärt ihn ab, um ihm seinen Schleimstoffantheil zu entziehen, welcher bei der Essiggährung als Ferment wirkt; man schützt ihn gegen Erschütterung, damit der zu Boden gefallene Schleimstoffantheil nicht wieder in die flüssige Masse zurückgebracht werde.

Wenn der Wein gut ausgegohren hat und sein sämmtlicher Schleimstoff zersetzt worden oder als Niederschlag zu Boden gefallen ist, so ist er dem Sauerwerden oder Umstehen nicht mehr ausgesetzt.

Ich habe einen ganzen Sommer hindurch auf einem Altane offene Bouteillen voll rothen Weines aus dem südlichen Frankreich der Sonnenhitze ausgesetzt; die einzige Veränderung, welche damit vorgieng, bestand darin, daß sich der Wein gänzlich entfärbte und der färbende Extraktivstoff in Gestalt von Häutchen sich absonderte, die in der Flüssigkeit oben auf schwamen. Gegen Ende des Augusts goß ich in zwei dieser Bouteillen und zwar zu gleichen Theilen den Saft zweier Aepfel; nach Verfluß von zwanzig Tagen war die ganze Flüssigkeit in Essig verwandelt.

Die Vorsichtsmaßregeln, die man anwendet, um den Wein unverdorben zu erhalten, zeigen uns die Mittel an, welche man gebrauchen muß, um ihn in Essig zu verwandeln. Das Ganze besteht darin, daß man ihn bei einer Wärme von achtzehen bis zwanzig Graden [14 bis 16 R.] in Berührung mit der Luft bringt, man bringt ein Pflanzenferment (Essigmutter) hinein, wenn er keines mehr enthält, und verschließt ihn

Digitized by Google

in Fäßern, deren Wandungen mit Essigsäure oder saurer Hefe getränkt sind.

Ich werde es nicht unternehmen, die zahlreichen Anwendungen aufzuzählen, wozu man den Essig auf unsern Tafeln und in unsern Küchen benützt. Sein Gebrauch in den Gewerben ist wenigstens eben so ausgedehnt und eben so vielfältig; man destillirt ihn über aromatischen Pflanzen, um ihm einen Wohlgeruch zu ertheilen; man bedient sich seiner zur Auflösung des Eisens, des Kupfers, des Bleis und der Thonerde, wodurch man Beizen für die Färberei oder Farben für die Mahlerei erhält. Gay-Lussac und Thenard haben in der Essigsäure den Kohlenstoff, den Sauerstoff und den Wasserstoff in folgenden Verhältnissen gefunden;

Kohlenstoff . .	50,224.
Wasserstoff . .	5,629.
Sauerstoff . .	44,147.
	100,000.

6) Bei der Destillation der Lorbeerblätter, der Pfirschenkerne und der bittern Mandeln erhält man eine Säure, welche mit Eisenauflösungen, worin sich ein wenig Alkali befindet, einen grünlich blauen Niederschlag gibt.

Diese Säure hat die größte Aehnlichkeit mit der, welche man aus thierischen Stoffen erhält, und mit dem Eisen verbindet, um das Berlinerblau zu bereiten, und welche Blausäure heißt.

Gay-Lussac, welcher eine sehr schöne Abhandlung über die Blausäure geliefert hat, hat bewiesen, daß sie aus Kohlenstoff, Stickstoff und Wasserstoff bestehe, und zwar in folgendem Verhältnisse:

Kohlenstoff . .	44,39.
Stickstoff . .	51,71.
Wasserstoff . .	3,90.
	100,00.

Die beiden erstern Bestandtheile ihrer Zusammensetzung bilden eine Grundlage, welche der berühmte Ver-

Digitized by Google

faſſer Cyanogene nennt. Ihre Verbindung mit dem Waſſerſtoffe gibt die Blauſäure oder Hydrocyanſäure *).

In dieſer Säure findet man keine Spur von Sauerſtoff, und dieß iſt nicht das einzige Beiſpiel einer Säurebildung ohne denſelben, welches uns die Chemie der neueſten Zeiten kennen gelehrt hat.

Die Verbindung des Eiſens mit dieſer Säure gibt jene merkwürdige Zuſammenſetzung, welche man unter dem Namen preußiſches oder Berlinerblau kennt, und die wegen ihrer Anwendung in der Färberei und Mahlerei ſo geſchätzt wird. Raymond hat das Mittel entdeckt, dieſe Farbe auf der Seide zu befeſtigen, und zwar mit einem ſolchen Erfolge, daß der Verbrauch des Indigos in unſern Färbereien zu Lyon beinahe gänzlich aufgehört hat; ſein Sohn hat es mit eben dem Erfolge bei der Wolle angewendet.

Das Pflanzenreich liefert noch viele andere Säuren, z. B. die Benzoeſäure, die Gallusſäure, die Schleimſäure, die Chinaſäure u. ſ. w.; aber ſie ſind weniger verbreitet und ihr Gebrauch iſt äußerſt eingeſchränkt; ich enthalte mich daher, ſie einzeln abzuhandeln.

Eilfter Abſchnitt.

Die feuerbeſtändigen Alkalien.

Das Kali findet man bald mehr, bald weniger in allen Gewächſen; das Natrum befindet ſich in der Regel in denjenigen Pflanzen, welche in der Nähe des

---

*) Aus den Anfangsbuchſtaben ihrer Beſtandtheile Carbone, Hydrogene und Azote hat man ihr auch den Namen Chyazieſäure gebildet.

Anm. des Ueberſ.

Digitized by Google

Meers oder auf einem mit Kochsalz angeschwängerten Boden wachsen.

Um das Kali leichter zu gewinnen, verbrennt man die Pflanzen, laugt die Asche aus und raucht sie in eisernen Kesseln bis zur Trockene ab.

Dieses erste Produkt ist in dem Handel unter dem Namen rohe Pottasche, schwarze Pottasche, Fluß (fr. Salin) bekannt und wird auch so in den Gewerben angewendet; sie ist gefärbt, aber wenn man sie in einem Reverberirofen kalzinirt, so wird sie weiß und heißt dann kalzinirte Pottasche (fr. Potasse).

Da die Anwendungen der rohen sowohl als der kalzinirten Pottasche in den Gewerben äusserst ausgedehnt sind, und es nur wenige örtliche Verhältnisse gibt, wo man sie nicht mit Vortheil bereiten könnte, so glaubte ich immer, daß ein Landmann diesen Industriezweig mit seinen ländlichen Beschäftigungen vereinigen könnte, und dadurch den Ertrag seiner Güter vermehren; ich will daher über ihre Bereitung etwas Näheres mittheilen.

Nicht alle Pflanzen geben eine gleiche Menge Asche, und das nämliche Gewicht Asche gibt nicht immer dieselbe Menge Kali. Dieses werden folgende Tabellen zeigen, welche die General-Direktoren der Pulver- und Salpeter-Fabrikation nach ihren im Jahre 1779. angestellten Versuchen verfertigt haben, so wie auch die von Kirwan, Pertuis und Vauquelin:

Digitized by Google

Resultat

der von den General-Direktoren angestellten Versuche.

Namen der Gewächse.	Menge der verbrannten Gewächse	Daraus erhaltene Asche.	Gewicht des zum Auslaugen angewendeten Wassers.	Ertrag an roher Pottasche.			Farbe der rohen Pottasche.
	Pfund	Pf.	Pf.	Pf.	Unz.	Gr.	
Buchsbaum	800	23	216	1	12	6	Bleigrau.
Eichen	915	12	124	1	6	4	Flachsgrau.
Buchen	887	5 1/30	66	1	4	6	Milchkaffeebraun.
Hagenbuchen	981	11	216	1	3	5	Graulichweiß.
Ulmen	1028	24	390	3	15	0	Weingrau.
Espen	648	8	120	0	7	6	Dunkelschwarz.
Tannen	730	2 1/2	80	0	7	0	Nicht sehr dunkeles Schwarz.
Rebenholz	800	27	276	4	10	4	Weißgrau.
Sonnenblumenstengel	200	20 3/4	333	4	0	0	Gelblich milchweiß.
Mais	440	39	612	7	12	1	Aschfarb.

Digitized by Google

Die bei diesen Versuchen gewonnene rohe Pottasche mußte bei ihrer Verwandlung in kalzinirte Pottasche durch das Feuer fünf und zwanzig bis dreyßig Prozente verlieren.

Kirwan nahm von jeder der zu untersuchenden Pflanzen tausend Pfund [und verbrannte sie vollkommen trocken bei offenen Feuer], er fand Folgendes:

Namen des Gewächses.	Gehalt an Asche.	Gehalt an Alkali.
Maisstengel . .	88,00	17,05
Sonnenblumenstengel	57,02	20,00
Weinreben . .	34,00	5,05
Buchs . .	29,00	2,26
Weide . .	28,00	2,85
Ulme . .	23,05	3,09
Eiche . .	13,05	1,05
Espe . . .	12,02	0,74
Buche . .	5,08	1,27
Tanne . .	3,04	0,45
Farrenkraut im August	36,46	4,25
Wermuth . .	97,44	73,00
Erdrauch . .	219,00	79,00

Tabelle über das Durchschnittsresultat der von Kirwan, Vauquelin und Pertuis angestellten Versuche auf zehntausend Theile jeder Pflanze berechnet.

Ulme . .	39	Theile	Pottasche
Eiche . .	15	—	—
Buche . .	12	—	—
Weinrebe .	55	—	—
Pappel . .	7	—	—
Distel . .	53	—	—
Farrenkraut .	62	—	—
Kuhdistel .	196	—	—
Wermuth .	730	—	—
Wicken . .	275	—	—

Digitized by Google

Bohnen	200 Theile	Pottasche
Erdrauch	790 —	—

Wenn man Pflanzen verbrennt, um Kali daraus zu bereiten, so muß man solche wählen, welche am meisten davon enthalten. Das Kraut, die Blätter, die Stengel der Bohnen, der Erbsen, der Melonen, der Gurken, des Kohls, der Artischoken, der Kartoffeln, des Mais, der Kermesbeeren sind sehr reich an Kali. Man läßt alle diese Pflanzen trocknen, verbrennt sie und laugt nachher ihre Asche aus.

Das Verfahren bei dem Auslaugen ist äußerst einfach: man füllt ein Laugenfaß mit Asche und gießt Wasser darauf, bis dieses obenauf schwimmt, läßt es einige Stunden lang stehen und dann durch das unten angebrachte Zapfenloch ablaufen.

Die auf diese Art bereitete Lauge muß an Baumés Aräometer zehen bis zwölf Grade zeigen.

Ein erstmaliges Auslaugen entzieht der Asche nicht ihren ganzen Kaligehalt, man gießt daher neues Wasser darauf, bis nichts Auflösliches mehr darinnen ist. Die schwachgesättigten Auslaugewasser werden auf frische Asche gegossen, bis sie den erforderlichen Grad der Stärke bekommen.

Der Rückstand der ausgelaugten Asche gibt einen herrlichen Dünger ab für feuchte Wiesen und für einen lehmigten Boden; man wendet ihn auch noch mit Vortheil bei der Fabrikation des schwarzen Glases an.

Das Auslaugen kann sehr beschleunigt werden, wenn man heißes Wasser dazu nimmt; aber ich wollte hier blos die einfachste Verfahrungsart angeben, und diejenige, welche am wenigsten Zurüstung erfordert.

Die Laugen enthalten Pottasche aufgelöst; man erhält sie, wenn man das Wasser abdampft.

Man kann damit anfangen, daß man sie in einem kupfernen Kessel versiedet, indem man immer frische Lauge hinzulaufen läßt, um die sich verflüchtigende zu ersetzen. Wenn die Flüssigkeit die Honigkonsistenz

Digitized by Google

angenommen hat, so gießt man sie in einen gußeisernen Kessel, wo man die Arbeit vollendet.

Die Materie, welche sich verdickt und aufschwillt, hängt sich an den Kessel an, man muß sie daher mit eisernen Spateln umrühren und losmachen.

Sobald die Flüssigkeit beim Erkalten an der Luft fest wird und gerinnt, so gießt man sie in Fäßchen und verkauft sie unter dem Namen rohe Pottasche.

Bei dieser Arbeit ist alles einfach und die Landleute führen manche viel schwierigere Bereitungen aus. Darum kann sich der Landmann diesen Industriezweig aneignen, da er beinahe mit keinen Kosten verknüpft ist, ihn von seinen andern Beschäftigungen nicht abhält und den gewöhnlichen Gang seiner Arbeiten nicht unterbricht. An den für den Landbau untauglichen Tagen und in der sogenannten todten Jahreszeit kann man Heidekraut, Ginster, Stechpfriemen, Farrenkräuter, Dornen, Disteln, Nesseln sammeln und das Auslaugen der Asche für den Winter aufsparen.

Ich schlage den Landbewohnern nicht vor, die letzte Hand ans Werk zu legen, und die rohe Pottasche auch durch die Kalzination zu läutern, weil sie dazu einen Reverbirirofen errichten müßten, welches sie abschrecken könnte, weil es nicht mit ihren Gewohnheiten und ihren sonstigen Beschäftigungen übereinstimmt. Schon die rohe Pottasche hat zahlreiche Anwendungen in den Gewerben. Wenn ihre Bereitung in den Haushaltungen allgemein würde, so würden bald Anstalten errichtet werden, um sie zu kalziniren und ihrem Gebrauch eine größere Ausdehnung zu geben.

Die Pottasche, die rohe sowohl als die kalzinirte, enthält alle die feuerbeständigen auflöslichen Salze, welche in den Pflanzen vorhanden waren, es finden daher in ihrer Güte beträchtliche Abstufungen Statt.

Vauquelin, welcher die verschiedenen in dem Han-

Digitized by Google

del gewöhnlichen Pottaſchearten chemiſch unterſuchte, hat folgende Reſultate erhalten.

Er ſtellte ſeine Verſuche mit 1112 Theilen von jeder derſelben an:

Pottaſche.	Wirklicher Alkaligehalt.	Schwefelſaures Kali.	Salzſaures Kali.	Unauflöslicher Rückſtand.	Kohlenſäure und Waſſer.
Ruſſiſche	772	65	5	56	234
Amerikaniſche	857	154	20	2	129
Perlaſche	754	80	4	6	308
Danziger	603	152	14	79	304
Vogeſiſche	444	148	10	34	304

Die rohe und die kalzinirte Pottaſche haben zahlreiche Anwendungen in den Künſten und Gewerben; ſie dienen als Grundlage zu den weichen Seifen, ſo wie auch bei der Verfertigung des weißen Glaſes, zu den Verrichtungen des Waſchens, Bleichens ꝛc. Man verbraucht ſie in großer Menge; in den Färbereien, zum Schmelzen der Metalle, bei der Bereitung des Salpeters und des Alauns; ja es gibt beinahe kein Gewerbe, wo man ſie nicht mehr oder weniger anwendet.

Das Natrum befindet ſich beinahe in allen Pflanzen, welche auf einem mit Kochſalz geſchwängerten Boden wachſen; aber nicht alle liefern es in gleicher Menge, noch in gleicher Reinheit.

Digitized by Google

In Spanien pflanzt man die Barille (salsola vermiculata. Linne) um daraus die alikantische Soda zu bereiten, welche im Handel am höchsten geschätzt wird. Beinahe in allen andern Ländern, die an das Meer oder an salzige Seen gränzen, verbrennt man die am Ufer wachsenden Salzpflanzen, um dieses Alkali daraus zu gewinnen. Die Sodaarten enthalten mehr oder weniger Alkali, je nachdem man dabei diese oder jene Pflanze angewendet hat; dadurch entsteht ein Unterschied in Rücksicht auf ihre Benennungen, ihre Preiße und ihre Brauchbarkeit. Um die Seepflanzen zu verbrennen, sammelt man sie zu der Zeit, wenn ihre Vegetation vorüber ist, und läßt sie trocknen. Nun gräbt man eine vier Fuß weite und drei Fuß tiefe Grube in die Erde und erhitzt dieselbige mit Reißholz dann wirft man nach und nach die Salzpflanzen darauf. Man unterhält das Verbrennen sieben bis acht Tage lang fortwährend; die Asche geräth in der Grube ins Schmelzen, und bleibt in diesem Zustande bis die Arbeit beendigt ist. Nun läßt man sie erkalten und zerschlägt den gewonnenen Sodaklumpen in große Stücken, um ihn in den Handel zu bringen.

Ich habe jedesmal beobachtet, daß, wenn diese Sodamasse in der Grube kocht, von ihrer Oberfläche Flammen ausfahren, die einzig von dem Verbrennen einiger Theilchen Sodium oder Natronium herzurühren scheinen. Die vollkommene Aehnlichkeit der Flamme dieser beiden Stoffe war mir auffallend, als ich zum erstenmale das Sodametall verbrennen sah.

Die Pflanzen, welche man am gewöhnlichsten in den Ufer-Gegenden des mittelländischen Meeres und des atlantischen Oceans verbrennt, sind salicornia europea, salsola tragus, statice limonium, triplex portulacoïdes, salsola kali, warek etc. Die daraus erhaltenen Sodaarten sind von sehr mittelmäßiger Güte, am reichsten an Alkali ist die der Salicornia, einige enthalten keinen merklichen Antheil desselben. Die letzte-

Digitized by Google

ren enthalten eine große Menge salzsaures und schwefelsaures Natrum beigemengt und zusammengeschmolzen zu einer Fritte mit Kalkerde, Kieselerde, Thonerde und Talkerde. So schwach diese Soden sind, so gebraucht man sie dennoch in vielen Gewerben; man wendet sie bei der Glasmacherei an, wo die Verbindung der Schwefelsäure, in welcher sich das Natrum darin befindet, mittelst der darin enthaltenen Kalkerde und der, zu der Bereitung des Glasmachens genommenen, Kohle zersetzt wird, und das auf diese Art frei gewordene Natrum das Schmelzen der erdigen Substanzen bewirkt.

Wenn eine Soda zehen bis fünfzehn Hunderttheile Alkali enthält, so bedient man sich ihrer, um schwache Laugen in den Seifensiedereien zu bereiten.

Außer der Soda, welche man durch das Verbrennen der Seepflanze erhält, hat uns die Chemie auch noch ein Mittel gelehrt, den Handel mit Natrum zu versehen, nämlich die Zersetzung des Kochsalzes oder salzsauren Natrums. Man verwandelt dieses Salz in ein schwefelsaures mittelst der Schwefelsäure und zersetzt hierauf dieses letztere durch einen Zusatz von Kohlen und Kreide in Reverberirdfen.

Die in den Handel gebrachte Soda ist nie rein, sie enthält im allerhöchsten Falle dreißig bis vierzig Prozente Alkali, aber durch das Auflösen und Abdampfen kann man sie in oktaedrischen Krystallen mit einer rhombenförmigen Basis erhalten, die aus dem Alkali und Kohlensäure zusammengesetzt sind.

Um dem Natrum [so wie auch dem Kali] die volle Wirksamkeit zu ertheilen, die es haben kann, muß man die Kohlensäure davon abscheiden, die immer damit verbunden ist, und seinen Eigenschaften Abbruch thut. Dieses erreicht man leicht, indem man es mit ungelöschtem Kalke vermischt, der eine große Verwandtschaft zu der genannten Säure hat: die aus der Mischung entstehende Lauge ist kaustisch; sie erregt auf

Digitized by Google

der Zunge einen brennenden Geschmack, das Natrum ist rein darin vorhanden und wirkt viel kräftiger und viel schneller auf die Körper, mit welchen man es zusammenbringt. Diese Vorbereitung ist unumgänglich nothwendig, wenn man das Natrum anwendet zur Auflösung des Oehls bei der Bereitung harter Seifen; bringt man es aber, wie bei dem Glasmachen mit erdigen Körpern in einer großen Hitze zusammen, so ist sie ganz zwecklos.

Davy hat entdeckt, daß das Kali und Natrum, Metalloxyde oder verbrannte Metalle sind, und Berzelius hat bewiesen, daß im reinen Zustande das Kali aus 17 Theilen Sauerstoff und 83 Kalium, das Natrum aber aus 25,58 Sauerstoff und 74,42 Natronium bestehe.

12) Außer den bisher erwähnten Substanzen enthalten die Pflanzen Salze, Erden und einige Metalloxyde, die man aber weder für die Bedürfnisse der Haushaltung noch für andere Zwecke des Gewerbfleißes abscheidet; dennoch ist ihr Vorhandenseyn so regelmäßig, ihr Verhältniß in Pflanzen von der nämlichen Art so gleichförmig, ihre Stelle in den verschiedenen Arten der Gewächse so genau bestimmt, daß man nicht umhin kann, anzunehmen, diese Salze und Erden gehören wesentlich der Vegetation an und machen eine ihrer eigenthümlichen Eigenschaften aus; sie seyen also nicht zufällig und zwecklos in die Organe gekommen.

Die Salze, welche man am gewöhnlichsten in den Gewächsen findet, sind das schwefelsaure Kali, das salzsaure Natrum, die phosphorsaure Kalkerde und das salpetersaure Kali; das schwefelsaure und salzsaure Natrum sind in Menge blos in den Seepflanzen vorhanden.

Unter den vier Erden, welche man bei dem Einäschern erhält, ist die Kieselerde die reichlichste, nach ihr folgt in dieser Rücksicht die Kalkerde, hierauf die Talkerde und dann die Thonerde.

Digitized by Google

60. Stengel des … derung der reifen	18	0,5	3,5
61. Aehren der ern	—	—	—
62. Körner des er	1	0,12	0,88
63. Stroh der G nach Absonderung	57	0,5	2,25
64. Die Körner de	35,5	0,25	2,8
65. Gerstenkörner	21	0,12	29,88
66. Hafer . .	60	0,25	14,75
67. Blätter der Lo ferrugineum) a gebirg gewachsen,	0,75	3,25	15,63
68. Die nämlichen Granitgebirg, vo	2	5,77	31,52
69. Stengel und Z Jura, den 20. J	0,5	5,4	22,48
70. Stengel der Lo 27. Juni .	1	11	24,5
71. Nadeln der F Jura den 20. J	2,5	1,6	24,13
72. Nadeln desselb den 27. Juni .	19	5,5	19,5
73. Zweige der Fic d. 20. Juni .	—	—	—
74. Heidelbeeren (dem Jura gewac	1,5	3,12	29,38
75. Dieselbe Pflan August . .	5	9,5	17,5

Namen d

Kieselerde.

Metalloxyde.

Verlust.

Tab. I.

I. Seite 75.

In 1000 Theilen der getrockneten Pflanzen enthaltene Asche.	Vegetationswasser in 1000 Theilen der grünen Pflanzen.	Im Wasser auflösliche Salze.	Phosphorsaure Erden.	Kohlensaure Erden.	Kieselerde.	Metalloxyde.	Verlust.
39	—	60,1	30	—	—	0,5	9,4
92	—	67,5	10,75	1,5	1,5	0,75	18,25
57	—	59	8,5	9,25	1,5	0,75	21
50	—	48	11	17,25	3,5	1,5	18,75
147	—	63	6,7	11,56	1,5	0,12	16,67
137	877	61	6	12,5	1,5	0,12	18,78
93	753	51,5	22,5	4	3,75	0,5	17,75
—	—	43,25	12,75	0,25	32	0,5	12,25
—	—	11	15	0,25	54	1	18,75
79	—	60	11,5	0,25	12,5	0,25	15,5
54	699	41	10,75	0,25	26	0,5	21,5
33	—	10	11,75	0,25	51	0,75	23
43	—	22,5	6,2	1	61,5	1	78
13	—	47,16	44,5	—	0,5	0,25	7,6
52	—	4,16	46,5	—	0,5	0,25	8,6
122	—	69	5,75	0,25	7,5	0,25	17
81	—	69	6	0,25	7,5	0,25	17
—	—	—	—	—	—	—	—

Digitized by Google

Man findet darin eine geringe Menge Eisenoxyd und bisweilen schwache Spuren von Braunsteinoxyd.

In dem vortrefflichen Werke über die Vegetation, welches Th. von Saussure geschrieben hat, machte er das Resultat seiner analytischen Untersuchungen bekannt über die Menge der Asche, der Salze, der Erden und der Metalloxyde, welche eine große Anzahl Gewächse bei gleichem Gewichte enthält. Ich will hier die Resultate davon mittheilen *).

(Hieher die Beilage.)

Zehntes Kapitel.

Ueber die Aufbewahrung der thierischen und Pflanzenstoffe.

Jedem Erzeugnisse des Landbaus ist eine bestimmte Jahreszeit angewiesen; nur wenige derselben bringt die Erde zu allen Zeiten hervor.

Aus dieser anerkannten Wahrheit folgen zwei unumstößliche Sätze: erstens, daß in den fruchtbaren Jahren mehr erzeugt wird, als für die Konsumtion nöthig ist, und daß dann ein Theil des Erzeugten verloren geht, und das Uebrige zu niedrigen Preisen verkauft wird. Zweitens, daß die Konsumtion der meisten Erzeugnisse auf eine gewiße Jahreszeit eingeschränkt ist, während

*) Ueber den Kaligehalt der Pflanzen vergleiche man I. Bd. pag. 152 und die dortige Anmerkung des Uebersetzers. Anm. des Uebers.

Digitized by Google

sie ohne Gränzen fortdauern würde und der Landmann seine Waaren mit größerem Vortheile verkaufen könnte, wenn man sichere Mittel besäße, dieselben unbeschädigt aufzubewahren.

Die Aufbewahrung der Produkte des Ackerbaues ist demnach eine der nützlichsten Aufgaben für die Landwirthschaft.

Ehe ich die Mittel anzeige, welche uns die Erfahrung kennen gelehrt hat, um diese Produkte vor jeder nachtheiligen Veränderung zu schützen, muß ich zuvor einen Blick auf die Ursachen werfen, von denen sie abhängen.

Jeder Körper, dessen thierisches oder Pflanzenleben aufgehört hat, verändert nach und nach seine Natur, preißgegeben den physischen und chemischen Gesetzen, die auf ihn wirken; aus den Elementen, woraus er zusammengesetzt war, entstehen neue Verbindungen und folglich auch neue Substanzen.

Die ganze Zeit über, so lange ein Wesen lebt oder vegetirt, werden die chemischen Verwandschaftsgesetze in den Organen desselben unaufhörlich modifizirt.

Sobald ein Körper aufgehört hat zu leben, ist er der strengen Einwirkung der Verwandtschaftsgesetze überlassen, welche allein schon seine Zersetzung bewirken,

Die Luft unterhält das Leben einer Pflanze und eines Thiers, indem sie sich ihrer Bestandtheile bemächtigen und sich dieselben aneignen; auf der andern Seite werden sie nach dem Tode durch die nämliche Flüssigkeit zersetzt. Die Wärme ist das reizende Prinzip für die Lebensthätigkeit, sie ist nach dem Tode bei der Zerstörung eines der kräftigst wirkenden Agentien.

Wenn wir also die Zersetzung verhindern wollen, so müssen alle unsere Bemühungen darauf gerichtet seyn, den Einfluß dieser chemischen oder physischen Agentien auf die Körper zu verhüten oder zu beherrschen, und wir werden bald sehen, daß alle Verfah-

Digitized by Google

rungsarten, welche ein glücklicher Erfolg gekrönt hat, diesen Grundsatz an der Stirne tragen.

Die chemischen Agentien, welche auf die Erzeugnisse des Bodens den größten Einfluß äußern, sind die Luft, das Wasser und die Wärme; aber dieser Einfluß ist nicht bei allen Körpern derselbe. Die weichen und wäßrigen Erzeugnisse so wie auch diejenigen, welche stark animalisirt sind, zersetzen sich am leichtesten; ihre Bestandtheile sind weniger zusammenhängend, weniger unter sich verbunden und daher ist die Einwirkung der desorganisirenden Kräfte ein mächtigerer und schnellerer.

Alle bis jetzt angewendete Verfahrungsarten, um die Körper vor der Zersetzung zu schützen, laufen darauf hinaus, die möglicher Weise in ihnen enthaltenen Keime der Zerstörung zu verändern, oder zu entfernen. Man kann den nämlichen Zweck erreichen, mag man die Berührung der im vorigen Absatz erwähnten Agentien mit den Körpern verhindern, oder mag man Substanzen in diese Körper eingehen lassen, welche den Einfluß äußerer und innerer Agentien gänzlich aufhalten und verändern [ohne jedoch die Körper für diejenigen Zwecke unbrauchbar zu machen, für die man sie bestimmt hat].

Erster Abschnitt.

Von der Erhaltung der Erzeugnisse des Bodens mittelst des Austrocknens.

Das Wasser befindet sich in zweierlei Zuständen in allen Erzeugnissen, welche uns das Gewächsreich liefert; ein Theil desselben befindet sich darin in einem

Digitized by Google

freien Zustande, während der andere Theil in der That chemisch gebunden ist. Der erstere Antheil verdunstet bei der Temperatur der Atmosphäre, weil er blos durch die Hüllen der Früchte zurückgehalten wird; zu der Entfernung des zweiten ist eine Hitze nöthig, welche die Früchte zersetzt und ihre Natur verändert. Der erstere, dem Wesen der Früchte fremd, tränkt alle ihre Theile, löst einige Stoffe derselben auf, dient der Luft und der Wärme als Vehikel und gefriert durch die Kälte; er erleichtert die Zersetzung. Der zweite hat keinen dieser Nachtheile; er befindet sich in einem Zustande chemischer Verbindung und hat seine flüssige Gestalt gänzlich verloren; seine Wirkung ist also neutralisirt.

Aus dieser Ursache muß man sich bei dem Austrocknen darauf beschränken, durch die Wärme alles dasjenige Wasser zu entfernen, welches sich in dem Produkte befindet, das man vor dem Untergange bewahren will.

Aus dem so eben Gesagten folgt, daß wenn man eine zu große Hitze anwenden wollte, um eine Frucht zu trocknen, ihr Geschmack und ihre Organisation darunter leiden würden durch das Eintreten einer anfangenden Zersetzung ihrer Grundbestandtheile; man muß die Hitze niemals höher treiben, als bis zum fünf und dreißigsten oder fünf und vierzigsten Grad der hunderttheiligen Skale [28 bis 36° R.].

Das Austrocknen kann an der Sonne oder an der Ofenwärme geschehen.

Die Sonnenhitze ist in den südlichen Ländern hinreichend, um die meisten Früchte zu trocknen, und sie so vor aller Veränderung zu bewahren. Zu dem Ende legt man sie in ihre Strahlen auf Hürden oder Schieferplatten, wobei man sie gegen Regen, Staub und den Schaden der Thiere schützt. Die Gewohnheit allein kann über den Grad des Austrocknens Belehrung geben, welche jede dieser Früchte erhalten muß, um dem

Digitized by Google

Verderben nicht weiter ausgesetzt zu ſeyn. Wenn ihre Hülle ſich dem freien Ausdunſten des, in ihrem fleiſchigen Gewebe enthaltenen, Waſſers widerſetzt, ſo macht man Einſchnitte in die Oberfläche der Frucht, um es zu befördern.

Durch dieſes Mittel bereitet man mehrere Arten des gedörrten Obſtes, welche gegenwärtig den Gegenſtand eines beträchlichen Handelszweigs im Süden und Norden ausmachen.

Süßes zuckerhaltiges Obſt, namentlich die Pflaumen, die Feigen, die muskateller Trauben, können auf dieſe Art zubereitet werden und beinahe alle ihre Eigenſchaften beibehalten; aber die ſauren Früchte erlangen durch das Konzentriren ihres Saftes noch mehr Säure; demunerachtet werden auch einige derſelben auf dieſe Art zubereitet.

In den heißeſten Ländern fängt man oft damit an, daß man die Früchte in den Ofen bringt, und das Austrocknen an der Sonne vollendet. In einigen derſelben legt man ſie in eine ſchwache heiße Lauge, bis die Oberfläche Runzeln bekommt; nach dieſem waſcht man ſie ſorgfältig im kalten Waſſer und legt ſie an die Sonne, wo ſie die letzte Zubereitung erhalten; auf dieſe Art werden vorzüglich die Kirſchen behandelt.

Wenn die Sonnenhitze nicht hinreichend iſt, um bei einer dicken Frucht alles in ihrem fleiſchigen Gewebe enthaltene Waſſer zu verdampfen, ſo macht man Schnitten daraus und legt dieſe an die Sonne; auf dieſe Art kann man die Aepfel und die Birnen dörren.

Aber dieſe Verfahrungsart iſt weder ſchnell, noch ſparſam genug für Produkte, welche wenig Werth im Handel haben und in der Haushaltung niemals die wirklichen Früchte erſetzen können, die ſich leicht in ihrem natürlichen Zuſtande aufbewahren laſſen, bis es wieder neue gibt. Man iſt daher gewohnt, dieſelben in Trockenkammern, oder in Oefen zu dörren; in dem

Digitized by Google

ersten Falle legt man die zerschnittenen Früchte auf fächerweise angeordnete Hürden in einer Kammer, die man auf vierzig Grade [32 R.] erwärmt; in dem zweiten Falle schüttet man sie in den Backöfen in dem Augenblick, wenn das Brod herausgenommen ist; wenn man bei einem erstmaligen Dörren das Austrocknen noch nicht für genugsam hält, so wiederholt man dieses Verfahren noch einmal.

Einige von den Früchten, von denen wir in dem letzten Absatze sprachen, können unzerschnitten gedörrt werden; die zarten Birnen, welche sich den Winter über nicht halten lassen, wie die Butterbirnen, die Zuckerbirnen, die Hansbirnen ꝛc. (rousselet, beurré, doyenné, messire-jean, martin-sec etc.) gehören hieher. Man schält dieselben, verwällt sie in siedendem Wasser und bringt sie auf Hürden in einen Backofen bei einer Hitze, welche geringer ist, als die zum Brodbacken erforderliche.

Drei bis vier Tage lang nacheinander bringt man die Birnen in den Ofen, ehe dieses zum letztenmale geschieht, drückt man sie mit der flachen Hand platt und daher hat dieses Produkt den französischen Namen poiresta pées.

Die auf die eine oder die andere dieser Arten gedörrten Früchte können wieder zum Gähren gebracht werden, wenn man sie in das Wasser bringt; man bedient sich ihrer um ein wohlfeiles Getränk für das Volk zu bereiten.

In den Gegenden, wo es vieles Obst von dieser Art gibt, kann man mit Anfang des Augusts das Dörren beginnen; man nimmt dazu dasjenige, welches von selbst abfällt. Wenn man im Herbst das Obst eingesammelt hat, so sondert man sorgfältig das schönste und gesundeste von dem verkrüppelten, wurmstichigen oder beschädigten; das erstere wird aufbewahrt, um im Verlaufe des Jahrs zur Speise zu dienen, das letztere wird gedörrt und an einem trockenen Orte aufbewahrt,

Digitized by Google

und zu der Bereitung des Getränkes angewendet. Ich werde das dabei vorzunehmende Verfahren in einem andern Kapitel dieses Werkes beschreiben.

Die Futterkräuter, welche dem Vieh zur Nahrung dienen, können blos durch das Dörren aufbewahrt werden, und dieses geschieht in allen Ländern zu der Zeit, wenn man sie einerntet. Bringt man unvorsichtiger Weise die Futterkräuter noch feucht in die Scheunen, so gerathen sie in Gährung, es entsteht eine Wärme, welche ihrer Güte nachtheilig ist, das Schimmeln einleitet und bisweilen heftig genug wird, um eine Feuersbrunst zu veranlassen.

Es gibt Früchte, die vermittelst einiger leichten Vorsichtsmaßregeln das ganze Jahr hindurch aufbewahrt werden können. Die erste dieser Vorsichtsmaßregeln besteht darin, daß man dieselben aller Feuchtigkeit beraubt, und sie blos dann einschließt, wenn ihre Oberfläche recht trocken ist; die zweite besteht darin, daß man sie an Oertern aufbewahrt, wo die Wärme gleichförmig auf zehen bis zwölf Graden der hunderttheiligen Skale [8 bis 9 R.] bleibt und die Luft nicht feucht ist; die dritte besteht darin, die Früchte so neben einander zu legen, daß sie sich nicht berühren können. Man muß auch noch darauf sehen, ein ganz gesundes Obst zur Aufbewahrung auszulesen und das, welches verderben oder faulen würde, sorgfältig auszusondern. Ich habe gesehen, daß man Aepfel auf diese Art ohne merkliche Verschlechterung anderthalb Jahre hindurch aufbewahrte.

Man wendet das Dörren auch noch dazu an, um dem Holze und allen andern Theilen der Pflanzen und der Thiere eine längere Dauer zu geben; durch dieses Mittel werden sie hart, und gestatten der Einwirkung der Luft, den Insekten und den übrigen Mitteln der Zerstörung weniger Zutritt.

Aber der Nutzen des Austrocknens ist nicht blos

Digitized by Google

darauf eingeschränkt, die ganzen Früchte gegen jede Art von Zersetzung zu schützen, es dient uns auch noch als ein Mittel, den Saft derselben aufzubewahren, indem man Extrakte [Muße] daraus bereitet.

Kann man den Saft der Pflanzen durch ein bloßes Auspressen erhalten, so ist es hinreichend, diesen Saft bei einem gehörigen Wärmegrade in passenden Gefäßen abzudampfen, um ihm alles Wasser zu entziehen, welches ihn flüssig erhält, und ihn so in fester Gestalt zu bereiten. Setzt man das Abdampfen in der Siedhitze etwas länger fort, so verändern sich die Säfte ein wenig; der Eiweißstoff, der sich in größerer oder geringerer Menge in allen zuckerhaltigen Früchten befindet, gerinnt, und dann sind sie nicht mehr fähig, die weingeistige Gährung einzugehen.

Der auf diese Art behandelte Traubenmost gibt einen Extrakt, welchen man im Franzbsischen Raisiné [Weinbeermuß] nennt. Dieser Extrakt gibt eine eben so gesunde als angenehme Speise; im Wasser aufgelöst fault er, ohne Alkohol zu geben, aber man kann ihm sein ursprüngliches Vermögen zu gähren wiederherstellen, indem man unter die Auflösung ein wenig Bierhefen mischt; durch dieses Mittel nämlich wird der Abgang wieder ersetzt, den der Saft während des Abdampfens durch die Hitze erlitten hat.

Alle Säfte süßer und zuckerhaltiger Früchte können in einen Extrakt verwandelt werden und eine angenehme Speise geben. Die Güte der in den Handel gebrachten ist nach der Menge des in der Frucht enthaltenen Zuckers und nach der, während der Arbeit beobachteten Genauigkeit, verschieden. Läutert man den Saft mehrere Male nach einander, nimmt man das Abdampfen im Wasserbade vor und rührt man die Flüssigkeit sorgfältig um, damit sich nichts an das Gefäß anhänge, so übertrifft der erhaltene Extrakt in Beziehung auf Farbe und Geschmack bei weitem einen andern, wobei man diese Vorsichtsmaßregeln unterlassen hat.

Digitized by Google

Die süßesten Säfte, z. B. der Saft vollkommen reifer Trauben aus den südlichen Gegenden, enthalten dennoch immer eine Säure, welche durch das Abdampfen konzentrirt wird und auf die kupfernen Kessel wirkt, worin man dasselbe vornimmt, so daß ein wenig essigsaures Kupferoxyd entsteht, welches gefährlich werden und Koliken erregen kann; besonders im südlichen Frankreich, wo die Hauptnahrung der kleinen Kinder in Traubensyrup besteht. Diesen höchst unangenehmen Umstand kann man aber durch ein sehr altes und allgemein befolgtes Mittel verhüten; sobald der Traubensaft in dem Kessel ins Sieden geräth, so wirft man ein Bund Schlüssel hinein und läßt sie darin liegen, so lange das Kochen fortwährt. Diese Schlüssel bedecken sich mit einer Rinde von Kupfer, die von einer Zersetzung des sämmtlichen entstandenen essigsauren Kupfers durch das Eisen herrührt; so daß in dem Traubensyrup nichts mehr bleibt, als essigsaures Eisen, welches nicht gefährlich ist.

Ich habe schon früher gesagt, daß man den Saft aller saftigen Früchte in einen Extrakt verwandeln und so das ganze Jahr hindurch für unsere Bedürfnisse aufbewahren könne; aber die meisten dieser Säfte besitzen, wenn sie durch das Abdampfen eingeengt werden, einen solchen Grad von Säure, daß man sie nicht als Speise gebrauchen kann, und daß sie mit Wasser verdünnt, ein sehr saures Getränke geben. Um diese Säure zu verbessern oder zu verhüllen, mischt man diese Säfte bei dem Kochen mit Zucker, wovon man bei einigen derselben gleiche Theile nimmt und macht so Syrup oder Extrakte.

Es ist oft nöthig, für die Haushaltung, für Gewerbe oder für die Apotheken aus Pflanzenerzeugnissen Extrakte bereiten und aufbewahren zu können, welche man durch einen mechanischen Druck nur höchst unvollständig gewinnen kann; dann bedient man sich anderer Mittel; man wendet nämlich Flüssigkeiten an, welche

Digitized by Google

diese Stoffe auflösen und bei dem Erhitzen und Abdampfen im trocknen Zustande zurücklassen.

Das Wasser wird unter diesen Auflösungsmitteln am allgemeinsten angewendet; es löst den Extraktivstoff, den Schleimstoff, den Zucker und die meisten Salze auf und führt das Satzmehl mit sich fort; wenn man es also kalt oder warm anwendet oder auch über den Pflanzen sieden läßt, je nachdem es die Umstände erfordern und die Beschaffenheit der daraus zu ziehenden Stoffe, so gewinnt man alles Auflösliche, und darf es nur noch abdampfen, um den Extrakt zu erhalten.

Das in einigen Gewächsen so reichlich vorhandene Harz läßt sich nicht im Wasser auflösen; man kann aber an dessen Stelle Alkohol nehmen und denselben über der Pflanze digeriren lassen. Die Abdampfung reicht hin, um den Alkohol von dem Harze abzuscheiden, welches er aufgelöst enthält, dieses Geschäft geschieht in Brennkolben oder geschlossenen Gefäßen, um das Auflösungsmittel wieder zu gewinnen und auf der andern Seite den gefährlichen Zufällen zu begegnen, welche das Entweichen eines sehr brennbaren Dunstes in die Atmosphäre hervor bringen könnte.

Außer der natürlichen und künstlichen Wärme, deren man sich bis jetzt bedient hat, um das Obst zu dörren, oder die Pflanzensäfte in einen Syrup oder Extrakt zu verwandeln, hat Montgolfier auch noch die Wirkung des Ventilators mit großem Vortheile dabei angewendet. Ich habe auf diese Art zubereitete und eingedickte Säfte gekostet und kann behaupten, daß ihr Geschmack viel vorzüglicher war, als der Geschmack von Säften, welche durch die bisher üblichen Verfahrungsarten eingetrocknet waren. Ich bin überzeugt, daß diese Methode allgemein angenommen werden wird, sobald sie nur erst besser bekannt ist.

Digitized by Google

Zweiter Abschnitt.

Von der Aufbewahrung der Erzeugnisse des Bodens durch Abhaltung des Zutritts der Luft, des Wassers und der Wärme.

Wenn die atmosphärische Luft mit den Früchten in Berührung kommt, so entzieht sie ihnen unaufhörlich Kohlenstoff und bildet Kohlensäure damit.

Das Wasser, welches sich auf die Früchte niederschlägt, oder in ihr Gewebe eindringt, löst einige ihrer Bestandtheile auf und verdünnt andere; es schwächt die Verwandtschaft, welche die Elemente unter sich zusammenhält und befördert die Zersetzung.

Die Wärme dehnt die Theile aus; sie vermindert die Kraft der Kohäsion und der Verwandtschaft und begünstigt die Einwirkung von Luft und Wasser.

Wenn diese drei Kräfte ihre Wirkung vereinigen, so geht die Zersetzung schnell vor sich; sie geschieht langsamer und die Erscheinungen sind verschieden, wenn nur eine derselben allein wirkt.

Will man also die Früchte vor aller Zersetzung bewahren, so muß man den Einfluß dieser drei zerstörenden Kräfte von ihnen abhalten.

In mehreren Gegenden von Europa, besonders in dem Norden, bewahrt man Wurzeln von aller Art durch ein Verfahren auf, welches keinen andern Zweck hat, als dieselben gegen den Einfluß aller dieser Stoffe zu schützen. Man gräbt tiefe Gruben in einen trockenen etwas erhöheten Boden, legt die Wurzeln hinein und bedeckt sie mit einer so dicken Erdschichte, daß der Frost nicht zu ihnen hinunter dringen kann; oft bedeckt man sie auch noch mit einer Lage von Stroh, Ginster oder Farrenkraut, um das Eindringen des Wassers oder des schmelzenden Schnees bis zu ihnen zu verhindern.

Will man die Wurzeln vollkommen gut aufbewahren, darf man dieselben nur dann einschließen, wenn ihre Oberfläche ganz trocken ist.

Digitized by Google

Die Wurzeln haben in sich selbst ein erhaltendes Prinzip, welches die todten Gewächse oder die Erzeugnisse, deren Lebensperiode geendigt ist, nicht besitzen; sie haben nur die Hälfte ihres Pflanzenlebens durchlaufen und ihre Samen noch nicht gebildet, um die Fortpflanzung ihres Geschlechts zu sichern; um daher diesen großen Zweck der Natur zu erreichen, benützen die Wurzeln alle Umstände, welche ihre Vegetation befördern und herstellen können; aber sind sie einmal ausserhalb der Einwirkung der Luft, des Wassers und der Wärme gebracht, so bleiben sie in einem unthätigen Zustande, bis ihre Organe durch eine neue Berührung mit diesen Agentien wieder gereizt werden können.

Die todten Körper haben nicht mehr dieses Lebensprinzip, dessen Thätigkeit bei den Samen, den Wurzeln u. s. w. den Winter über nur gehemmt ist; auch zersetzen sie sich, wiewohl langsamer, wenn man sie schon dem Einflusse der Luft, der Wärme und des Wassers entzieht.

Nach der angezeigten Methode kann man die Kartoffeln, die Runkelrüben, die Möhren ꝛc. unverändert bis in den Sommer aufhalten. Aber es ist leicht, sie mit geringeren Kosten vor jeder Zersetzung zu schützen, wenn man auf einem sehr trockenen Boden Haufen daraus macht und sie auf allen Seiten mit Stroh bedeckt, welches sie gegen Regen und Frost schützt; man hat in England gefunden, daß diese Methode bei den Steckrüben (Turnips) vorzüglich ist *).

Man kann die Wurzeln auch noch in den Scheunen aufschichten bis zu einer Höhe von fünf bis sechs Fuß; die einzige dabei zu beobachtende Vorsichtsmaßregel besteht darin, daß man sie zur Zeit des Frostes

*) Wahrscheinlich würde man die Wurzelfrüchte, so wie viele andere Sachen, am besten in Kohlenpulver aufbewahren können.

Anm. d. Uebers.

Digitized by Google

mit Heu oder Stroh bedeckt. Wenn die Vegetation dieser Wurzeln oder das Keimen in dem Haufen eintritt, so bringt man sie aus ihrer Lage und hält durch dieses Mittel das weitere Fortschreiten desselben zurück.

Thomas Dallas hat sehr wichtige Beobachtungen bekannt gemacht über den Nutzen, welchen man aus den erfrornen Kartoffeln ziehen kann *). Bekanntlich wirft man dieselben bei uns weg als untauglich zur Stärkmehlbereitung; dieser geschickte Agronom aber betrachtet sie in drei Zuständen: 1) wenn der Frost nur schwach auf sie gewirkt hat; 2) wenn das an die Haut gränzende Gewebe erfroren ist; 3) wenn der Frost ihre ganze Masse angegriffen hat.

In dem ersten Falle bestreut er ihre Oberfläche blos mit Kalk, um die auf der Haut entstandene Feuchtigkeit, welche in kurzer Zeit die völlige Zersetzung derselben veranlassen würde, zu absorbiren. In dem zweiten schält er die Kartoffeln und legt sie in ein schwaches Salzwasser, wo sie einige Stunden lang bleiben müssen. Im dritten Falle endlich, wenn die Kartoffeln durchaus erfroren sind, läßt er sie gähren, und destillirt sie, um Branntwein daraus zu bereiten; er versichert, daß sie in diesem Zustande eine weit größere Menge Alkohol geben, der eine vorzüglichere Beschaffenheit hat, und dem besten Rhum ähnlich ist. [Es geht nämlich bei dem Erfrieren mit den Kartoffeln, so wie mit dem Obste und mehreren anderen Stoffen eine eigene Veränderung vor, die sogenannte Zuckergährung, wobei eine beträchtliche Menge Zucker gebildet wird, der hernach durch eine weitere Gährung sich in Alkohol verwandeln kann.]

Die Aufbewahrung des Getreides hat von jeher die Regierungen sowohl, als auch die Landleute beschäftigt, und dieser Gegenstand ist um so wichtiger, als das Getreide, die Hauptgrundlage der Nahrung bei den

*) Bibliothèque universelle, partie. Agriculture. T. II. p. 128.

Völkern Europas ausmacht, und ein Mangel oder eine Theurung in Rücksicht auf diesen Nahrungszweig die Ursache oder der Vorwand zum Aufruhr oder zu Volksbewegungen wird. Die Kunst, das Getreide unverdorben aufzubehalten, gewährt auch noch den Vortheil, ergiebige Ernten von anderswoher an die Oerter des Mißwachses kommen zu lassen; den Preiß des Getreides auf einer Stufe zu erhalten, daß der Produzent sowohl als auch der Konsument dabei bestehen können, und jene plötzlichen periodischen Abwechslungen von Theurung und Werthlosigkeit, von Ueberfluß und Mangel zu verhüten, welche der öffentlichen Ruhe gefährlich sind, Ausschweifungen herbeiführen, und jedermann Nachtheil bringen.

Es scheint, daß die Völker des höchsten Alterthums ihr Getreide Jahrhunderte lang aufbewahrten, indem sie dasselbe durch ein höchst einfaches Verfahren gegen den Zutritt der Luft und gegen die Feuchtigkeit schützten.

Seit undenklichen Zeiten bewahren die Chineser ihr Getreide in Gruben auf, welche sie Teon nennen; sie graben diese Gruben in Felsen, worin weder Risse noch Feuchtigkeit befindlich sind, oder sie bringen dieselben auch in einem trockenen festen Boden an. Wenn sie Feuchtigkeit befürchten, so verkleiden sie die Gruben inwendig mit Stroh, oder zünden Holz darinnen an, um die Erde auszutrocknen und fest zu machen. In diese Gruben bringt man das Getreide erst einige Monate nach der Ernte, und nachdem man es stark an der Sonne getrocknet hat; man bedeckt diese Kornhaufen mit Matten, Spreu oder Stroh, über welchen man noch eine Schichte festgestampfter Erde anbringt, damit das Wasser nicht durchdringen könne.

Varro, Kolumella, Plinius lehren uns, daß die Alten ihr Getreide in Höhlen aufbewahrten, welche in einen Felsen oder in den Boden gegraben waren; der untere Theil derselben und ihre Wandungen waren mit Stroh bedeckt. Quintus Kurtius erzählt, daß Alexan-

Digitized by Google

ders Armee an den Ufern des Oxus bedeutenden Mangel litt, weil die Einwohner dieser Gegend ihr Getreide in unterirdischen Gruben aufbewahrten, die blos denen bekannt waren, welche dieselben gegraben hatten *).

Ich hatte Gelegenheit, zu Amboise mehrmals die Stellen zu besuchen, welche man daselbst Cäsars Kornkammern nennt; wenn man dieselben an Ort und Stelle selbst untersucht, so kann man nicht mehr zweifeln, daß es Anstalten waren, errichtet zur Aufbewahrung des Getreides. Ungefähr dreißig Fuß über dem Wasserspiegel der Loire sind tiefe und breite Aushöhlungen in einem trockenen zusammenhängenden Kalkfelsen angebracht, welche drei über einander liegende Stockwerke vorstellen, die von einander durch Gewölbe getrennt sind. Hinter diesen ersten Aushöhlungen befinden sich andere, so daß sie von den ersteren durch eine sechs bis sieben Fuß dicke aus dem Felsen gehauene Scheidemauer getrennt sind; in der Mitte dieser letzteren hat man aus Mörtel und Backsteinen kreisförmige Kornkammern erbaut, welche im Durchmesser ungefähr fünfzehen Fuß halten. Der obere Theil dieser Kornkammern ist zusammengezogen und mit einem Steine bedeckt. Diese Oeffnung war es, wodurch sie angefüllt wurden, ein an ihrem untern Theile angebrachter Trichter diente dazu, sie auszuleeren. Um alle Feuchtigkeit zu verhindern, füllte man den leeren Raum zwischen den Wandungen der Kornkammer und zwischen dem Felsen mit feinem höchst trockenem Sande aus der Loire **). Ein gleichfalls in den Felsen gehauener Seitenstollen unterhält eine Verbindung einerseits mit diesen Kornkammern, andererseits

*) Des fosses propres à la conservation des grains; par M. le Comte de Lasteyrie.

**) Dieses hatte auch noch einen andern Vortheil, indem der Sand nächst dem Kohlenpulver einer der schlechtesten Wärmeleiter ist.

Anm. des Uebers.

Digitized by Google

mit einer in denselben Felsen gehauenen Treppe, welche unmittelbar an die Ufer der Loire führt; mittelst dieser wurde das Getreide auf die Schiffe gebracht. Es scheint, daß die großen Aushöhlungen zu Magazinen für den täglichen Gebrauch, die Kornkammern aber dazu dienten, einiges als Vorrath auf längere Zeit aufzubewahren.

Man kann sich kaum eine zweckmäßigere Einrichtung für die Aufbewahrung des Getreides denken, oder einen bequemeren Platz zum Ansammeln des Vorraths und zum Verschicken desselben auswählen.

Seit undenklichen Zeiten bewahrt man in gewissen heißen und von Natur trockenen Ländern das Getreide auf eine Art, die zwar allerdings nicht so viele Sicherheit gewährt, als die Gruben, aber dasselbe doch sechs bis sieben Jahre hindurch zu erhalten dient. Prosper Alpinus *) erzählt, daß man nicht weit von Kairo einen Umfang von ungefähr zwei Meilen (Milles) mit einer hohen Mauer umgeben hatte, und denselben alle sechs bis sieben Jahre mit Weizenhaufen anfüllte. Er setzt hinzu, daß der starke Thau, der in diesen heißen Gegenden die Nacht über fällt, die Oberfläche benetze und die obere Lage dieses Getreides zum Keimen bringe; aber daß bald darauf durch die Glut der Sonne die jungen Pflanzen verdorren, und eine harte Rinde bilden, welche weder der Luft noch dem Thau mehr gestatten, in den Haufen einzudringen; gerade so wie Privateigenthümer ihre Ernten auf einer Tenne an der freien Luft aufbewahren und ihre Getreidehaufen blos mit Matten bedecken.

In der Basilicata [in Neapel] machen nach dem Berichte von Intieri **) die Landleute Kornhaufen an den Ufern des Meeres; der Regen erregt an der Ober-

*) Ein Venetianer, geb. 1553. gest. 1616., der sich als Botaniker drei Jahre in Aegypten aufhielt.
Anm. des Uebers.

**) Della perfetta conservazione del grano; 4. pag. 12.

Digitized by Google

fläche ein starkes Keimen, welches dieselbe mit einer für Luft und Wasser undurchdringlichen Rinde bedeckt.

Es ist merkwürdig, Joinville die Art erzählen zu hören, wie man den Vorrath für die Bedürfnisse der Armee aufbewahrte, welche Ludwig der Heilige in eigener Person nach Jerusalem führte:

„Als wir nach Cypern kamen, ware der König „schon zu Cypern und fanden allda große Fülle für den „Vorrath des Königs, nehmlich die Keller des Königs „und den Schatz und die Vorrathskammern. Die Kel„ler des Königs waren die, so seine Leute in Mitten „der Felder, auf dem Ufer des Meeres gemacht hatten, „große Löcher mit Fäßern Weines (gran moyes de „tonniaus de vin), so selbige gekauft hatten zwei Jahre „ehe denn der König kam und hatten sie geleget, die „einen über die andern, daß wann man sie von Ferne „sah, so schien es, daß es Scheunen wären (que so „feussent granches); den Waizen und die Gerste hat„ten sie gelegt in Haufen in Mitten der Felder, und „wenn man sie sah, so schien es, als ob es große „Berge wären; denn der Regen, der in der langen Zeit „auf das Getreide gefallen war, hatte gemacht, daß „es über und über keimte, so daß es nicht anders an„zusehen war, denn grünes Gras."

„Nun geschah, daß, als man sie nach Aegypten„tenland führen wollte, und den Wust des oberen grü„nen Grases allen hinweg nahm (quant en les vot „mener en Egypte, l'en abati les crotes *) de de„sus à tout l'erbe vert), so war darunter der Weizen „und die Gerste allso frisch, wie wann man sie jetzt „eben erst ausgedroschen hätte **)."

---

*) „Crotte," vielleicht aber auch „croute," Rinde.
Anm. d. Ueberf.

**) Histoire de Saint Louis. Paris, 1761. Fol. p. 28. et 29.
Anm. d. Verfassers.
Joinville schrieb zwar zu einer Zeit, wo man gewohnt ist, von den Schriftstellern nichts als Uebertreibungen zu

Dieses Verfahren ist allerdings weniger kostspielig, aber man leidet dabei einen Abgang und erhält keine so lange Dauer, als bei der Anwendung von Gruben; darum hat auch der Gebrauch dieser letzteren den Vorzug erhalten, und man bedient sich ihrer noch jetzt beinahe in ganz Europa und sogar in Asien und Afrika.

Das Getreide, welches zur Konsumtion und zum Handel von Algier und Tunis dient, wird in Gruben aufbewahrt, die man in Felsen haut; diese sind dreißig bis vierzig Fuß tief; man verkleidet die Wandungen mit Stroh und bringt das Korn blos dann hinein, wenn es stark an der Sonne getrocknet ist.

Der Graf Lasteyrie hat gefunden, daß man diese Aufbewahrungsart in Mata, Sizilien, Spanien und Italien anwendet.

Es gibt sogar Länder, wo die Regierung zahlreiche Gruben hat erbauen lassen, damit die Landleute ihr Getreide daselbst aufbewahren und einen günstigen Zeitpunkt für den Verkauf abwarten können.

Uebrigens muß man gewisse Vorsichtsmaßregeln anwenden, um sich einer vollkommenen Erhaltung des Getreides in den Gruben zu versichern, Vorsichtsmaßregeln, ohne welche dasselbe Gefahr litte. Sie laufen auf Folgendes hinaus:

1) Man darf das Getreide nicht eher in die Grube bringen, als bis es ganz trocken ist. Zu dem Ende

---

erwarten, aber die Einfachheit und Aufrichtigkeit, wodurch er unter seinen Zeitgenossen eine rühmliche Ausnahme machte, verdienen, daß wir ihm unser volles Zutrauen schenken. Die älteste gedruckte Ausgabe seines Werks hat den Titel: L'Histoire et la Chronique du très Chrétien Roy St. Loys IX. du nom et XLIV. Roy de France, escritte par feu Messire *Jan* Sire Seigneur *De Joinville* et Seneschal de Champagne, familier et contemporain du dit Roy St. Loys, et maintenant mise en lumière par A. P. de *Ricux*. Poitiers (1547.) 4.

Anm. d. Ueberf.

Digitized by Google

legt man es einige Tage lang an die Sonne und wendet es mehrmals um, damit es überall gleichförmig dürr werde.

2) Um diese Gruben zu errichten, wählt man ein trockenes Erdreich oder einen dichten Boden, so daß man weder das Hineinsintern des Wassers, noch feuchte Ausdünstungen zu befürchten hat. Man kann die Mauern dieser Gruben aus dem Mörtel machen, welchen die Römer bei Erbauung ihrer Wasserleitungen anwendeten; er bestand aus nichts, als Kalk und kleinen Steinen; sie errichteten diese Mauern, indem sie dieselben in hölzerne Kästen füllten und polirten nachher ihre Oberfläche mit der größten Sorgfalt. Ich hatte Gelegenheit, die Ueberreste dieser Wasserleitungen in mehreren Gegenden Frankreichs zu sehen; ich fand überall das nämliche Verfahren angewendet, und habe mich überzeugt, daß dieser Mörtel für das Wasser undurchdringlich war, und von einer mehr als hinreichenden Festigkeit, um daraus die Wandungen der Gruben zu erbauen *).

3) Die dritte Vorsichtsmaßregel besteht darin, den Zutritt der Luft von der Grube abzuhalten. Wenn diese Flüssigkeit sich in ihr erneuern könnte, so würde sie dem Getreide zu gleicher Zeit Feuchtigkeit und Sauerstoff zuführen, die beiden Prinzipien des Keimens; sie würde den Insekten gestatten, zu athmen und also fortzufahren, das Getreide zu verzehren und sich zu vervielfältigen. Ist dagegen die Grube gut verschlossen und ganz mit Korn angefüllt, so verändert sich die darin eingeschlossene Luft in Kohlensäure (wie wir gesehen haben, als von dem Einflusse der Luft auf die Früchte überhaupt die Rede war), und die Insekten bleiben darin betäubt. Diese letztere Behauptung ist durch die Er-

*) Man kann dabei auch diejenige Erbauungsart beobachten, welche Graf von Lasteyrie in seinem Werke: Des fosses pour la conservation des grains, angibt.

Digitized by Google

fahrung bestätigt worden bei den Versuchen, welche die Administration der Lebensmittel für den Krieg über die Erhaltung des Getreides angestellt hat, wie wir etwas weiter unten sehen werden. Aber die Erbauung dieser Gruben ist mit Kosten verknüpft und macht Anstrengungen nöthig, die den einzelnen Landmann noch lange Zeit abschrecken werden. So vortheilhaft auch diese Aufbewahrungsart ist, so ist es doch nur Sache der öffentlichen Verwaltungen, der großen Städte und der Regierung ein heilsames Beispiel zu geben, nämlich der Zirkulation in den Jahren des Ueberflusses eine große Quantität Getreide zu entziehen, dasselbe in den Gruben niederzulegen und als Vorrath aufzubewahren, um sich seiner in unglücklichen Jahren zu bedienen.

In den neuesten Zeiten hat man sehr vieles über die Aufbewahrung des Getreides geschrieben und sehr verschiedenartige Methoden aufgebracht, aber alle beruhen auf denselben Grundsätzen.

Die Administration der Lebensmittel für den Krieg hat unter der Direktion des Grafen Dejean eine Reihe glücklich ausgewählter Versuche angestellt, welche zu herrlichen Resultaten geführt haben. Der Apparat zu diesen Versuchen bestand in hermetisch verschlossenen bleiernen Rezipienten, bei denen alle Fugen zugelöthet waren.

Unter den Resultaten dieser Versuche befindet sich eines von ausserordentlicher Wichtigkeit; man schloß Mehl und Getreide voll Kornwürmer in drei Rezipienten ein; diese wurden nach Ablauf eines ganzen Jahres geöffnet und man fand, daß die Kornwürmer nicht den mindesten Schaden angerichtet hatten. Alle waren gestorben oder in einer todtenähnlichen Betäubung. In einem dieser Rezipienten fand man auf dem Boden ein Klümpchen zusammengeklebter Körner, von der Dicke eines mittelmäßigen Apfels, welches schimmlicht roch; dieser Zufall war durch eine Oeffnung von der Dicke einer Stecknadel entstanden, welche man vergessen hatte,

Digitized by Google

zuzuldthen und wodurch Feuchtigkeit hinein gedrungen war.

Ternaux der Aeltere, ließ auf seinem schönen Landgute zu St. Ouen Gruben errichten, und mit Getreide anfüllen; man öffnete dieselben von Jahr zu Jahr, um die Beschaffenheit des Getreides zu untersuchen und konnte bis jetzt mit dem Resultat zufrieden seyn.

In seiner sehr trocknen Aehre wird das Getreide gegen den Zutritt der Luft und des Wassers geschützt und erhält sich lange Zeit sehr gut; es ist allgemein bekannt, daß man sich in starken Korngegenden dieses Mittels bedient zu seiner Aufbewahrung; man macht daselbst Schober und Getreidehaufen, die man blos darum auseinander nimmt, um das Getreide zu verbrauchen oder zu verkaufen zu einer Zeit, wo man die Arbeiter eines Landgutes mit nichts anderem beschäftigen kann, als mit dem Dreschen.

Statt außerhalb der Wohnung Gruben für die Erhaltung des Getreides anzulegen, kann man in diesen selbst steinerne Kufen erbauen, deren Größe der Menge des Getreides, welche ein Landgut liefert, angemessen ist und deren Oeffnung so verschlossen wird, daß weder Luft noch Wasser hineindringen können.

Man kann zu dem nämlichen Zwecke auch hölzerne Kisten anwenden, deren innere Fläche einen starken Ueberzug von Oehlfarbe erhält.

Die großen Gefäße von Erden, worin man im Süden das Oehl aufbewahrt, lassen sich hiezu sehr gut gebrauchen.

Welches von allen diesen Mitteln man aber auch anwenden mag, so ist es immer vorzüglicher, als die Aufbewahrung des Getreides auf Kornböden; alle Mühe, welche man sich bei diesen letztern geben muß, schützt das Getreide nur unvollkommen gegen Feuchtigkeit, Insekten, Mäusefraß ꝛc. und man kann es kaum über drei bis vier Jahre lang unverdorben erhalten.

Digitized by Google

Es ist nicht selten, daß wenn man Getreide an einen feuchten Ort niederlegt, oder in das Magazin bringt, ehe es dürr genug ist, dasselbe einen schimmlichen Geruch annimmt, und diese Veränderung macht es für den gewöhnlichen Gebrauch untauglich. Da sie aber nur mit einem Theile der Hülse vorgeht, und nicht das Innere der Körner selbst angreift, so kann man diesem Uebelstand dadurch leicht abhelfen, daß man auf das Getreide das Doppelte seines Gewichtes an siedendem Wasser gießt und die Masse sorgfältig umrührt, bis die Flüssigkeit erkaltet ist; das auf der Oberfläche schwimmende verdorbene Getreide wird hinweggenommen, das Wasser abgegossen, und die zu Boden gefallenen Körner getrocknet.

Peschier zieht die Anwendung einer siedenden schwachen alkalinischen Lauge bei der Zerstörung des Schimmels vor und wascht hierauf das Getreide mit kaltem Wasser ab *).

Wenn sich das Getreide erhitzt hat, oder auf eine merkliche Art verdorben ist, so hat sich beinahe immer der Kleberantheil zersetzt oder wenigstens ziemlich verändert. In diesem Falle kann das Getreide keine gehörige Brodgährung mehr eingehen, und das daraus bereitete Brod ist ungesund; ein solches Getreide kann man nur noch in den Stärkefabriken anwenden.

Die Aufbewahrung vegetabilischer Säfte und anderer Speisen verdient eben so viele Aufmerksamkeit, als die des Getreides.

Die Substanzen, womit wir uns jetzt beschäftigen wollen, enthalten den nährenden Stoff im Wasser vertheilt oder aufgelöst, welches ihre Veränderung oder Zersetzung außerordentlich begünstigt. Es ist nicht einmal hinreichend, sie der Wirkung der Luft und der Wärme zu entziehen, weil die meisten unter ihnen die Keime der Gährung in sich selbst tragen, welche gegen-

*) Annales de chimie et de physique, Tome VI. pag. 87.

Digitized by Google

seitig auf einander wirken und die Zersetzung herbeiführen.

Will man also diese Substanzen erhalten, so muß man dieselben nicht nur gegen den Zutritt der Luft schützen, sondern auch noch eines dieser Gährungsprinzipien wesentlich verändern, um den darin befindlichen zur Zersetzung reitzenden Sauertaig zu zerstören. Dieses geschieht durch das von Appert gelehrte Verfahren, welches den besten Erfolg hat.

Da die Vorzüge dieses Mittels durch zahlreiche Erfahrungen bestätigt sind, so werde ich mich hier mit der bloßen Bekanntmachung desselben begnügen. Will man die einzelnen Handgriffe, bei die jeder besonderen Anwendung desselben nöthig sind, näher kennen lernen, so kann man das von ihm herausgegebene Werk selbst zu Rathe ziehen.

Dieses Verfahren besteht darin: *)

1) Man verschließt die aufzubewahrenden festen oder flüssigen Substanzen in Glasflaschen;

2) Man verstopft diese Gefäße mit der äußersten Sorgfalt;

3) Man stellt sie aufrecht in einen Kessel, welchen man bis an den Ring oder Wulst der Flasche mit kaltem Wasser füllt;

4) Man erhitzt das Wasser zum Sieden und erhält es je nach der Beschaffenheit der zu behandelnden Substanzen eine kürzere oder längere Zeit hindurch kochend.

Aus dieser Darstellung sieht man, daß zu einer solchen Arbeit nichts nöthig ist, als ein Kessel und Flaschen, und daß man sie in den kleinsten Haushaltungen vornehmen kann.

Aber bei jedem besonderen Theile dieses Geschäf-

*) Le livre de tous les ménages, ou l'Art de conserver pendant plusieurs, années toutes les Substances animales et végétales. 1811. 2e édition par M. *Appert.*

BAYERISCHE STAATS-BIBLIOTHEK

Digitized by Google

tes hat man besondere Vorsichtsmaßregeln zu nehmen, um schlimme Zufälle zu verhüten und eines guten Erfolgs gewiß zu seyn; ich werde mich hier auf die hauptsächlichsten beschränken, und besonders auf die, welche unumgänglich nöthig sind.

Die Wahl der Flaschen ist nicht gleichgültig; die Champagner-Flaschen haben die passendste Gestalt; bei ihnen ist die Dicke des Glases gleichförmiger, als bei den andern; ihre Mischung ist zäher, und man muß ihnen im Allgemeinen den Vorzug geben, besonders wenn sie schon dem eingepreßten Gas eines mussirenden Weines Widerstand geleistet haben.

Bei der Wahl der Stöpsel kann man nicht zu viele Sorgfalt anwenden, man muß nur die vorzüglichsten auswählen, und keinen nehmen, welcher einen Fehler hat, ihre Länge darf nicht unter achtzehn bis zwanzig Linien betragen, und ihr Durchmesser muß etwas stärker seyn, als die Mündung der Flasche, so daß man sie mit Gewalt mittelst eines Hammers oder Schlegels hineintreiben muß.

Man füllt die Flaschen bis drei Zolle unterhalb der oberen Wulst; wenn man einen passenden Stöpsel ausgelesen hat, so weicht man ihn zur Hälfte im Wasser ein, paßt sein kleineres Ende auf die Mündung der Flasche und zwingt es hinein so tief als man mittelst der Hand vermag. Nun umwickelt man die Flasche mit einem Lappen, ergreift den Hals mit der linken Hand, und treibt den Stöpsel durch wiederholte Schläge mit einem Schlägel hinein. Man läßt ihn noch einige Linien herausragen, um ihn mittelst eines Eisendraths oder Bindfadens befestigen zu können.

Hierauf bringt man jede Bouteille in einen Sack von starker Leinwand, worin sie bis zum Stöpsel eingeschlossen ist; in diesem Zustand stellt man dieselbe aufrecht in einen Kessel, füllt diesen mit Wasser, daß es bis zu der Wulst der Flasche geht, und bedeckt ihn

Digitized by Google

mit einem Deckel, über den man ein nasses Tuch breitet, um alle Ausgänge zu verschließen.

Nach dieser Vorbereitung erhitzt man das Wasser, bringt es zum Sieden und erhält es darin kürzere oder längere Zeit, je nach der Art der zu behandelnden Substanz.

Eine Viertelstunde, nachdem man das Feuer aus dem Ofen genommen hat; läßt man das Wasser dieses Marienbades mittelst eines unten an dem Kessel angebrachten Hahns, oder mittelst eines Hebers ab; erst eine oder zwei Stunden nachher öffnet man den Deckel des Kessels, um die Flaschen herauszunehmen. Will man Fleisch oder andere feste Speisen, die ihre Gestalt nicht verlieren sollen, auf diese Art zubereiten, so nimmt man Deckelgläser [von der Gestalt der gewöhnlichen Zuckergläser] mit einer weiten Oeffnung und verfährt im übrigen ganz auf dieselbe Art wie bei den enghalsigen Flaschen. Gute Fleischbrühe in Flaschen behandelt und Ochsenfleisch zu drei Viertheilen gekocht, und in Deckelgläser gebracht, wurden in der beschriebenen Vorrichtung eine Stunde lang im Sieden erhalten. Man fand sie nach einer anderthalbjährigen Aufbewahrung auf dem Meer oder in Seehäfen noch eben so gut, als wenn man sie gerade erst zubereitet hätte.

Dabei muß man das Fleisch und die andern festen Körper in den Deckelgläsern gut auf einander schichten, um so wenig als möglich Luft dazwischen zu lassen.

Man kann auf diese Art Kraftbrühen und Sulzen aus dem Fleische zubereiten und lange Zeit hindurch aufbewahren, so wie auch alle Theile von jedem beliebigen Thiere, welches dem Menschen zur Nahrung dient.

Die Milch und alle daraus zu gewinnenden Produkte werden durch dieselbe Verfahrungsart vollkommen erhalten.

Ehe man die Milch in die Flaschen verfüllt, dampft

Digitized by Google

man sie auf die Hälfte ihres Umfanges ein, bei der Wärme des Marienbads, oder noch besser bei der des Dampfbades; man nimmt den an der Oberfläche stehenden Schaum sorgfältig hinweg, eine halbe Stunde vor Beendigung des Abdampfens rührt man unter das Litre [oder die Kanne] der abgedampften Milch das Gelbe von einem Ey; man läßt sie erkalten, und gießt sie in Flaschen, um sie nachher in dem Kessel zwei Stunden lang im Kochen zu erhalten.

Die Milch erhält sich in dem Zustande, wie sie in die Bouteillen gebracht wird; nach Verfluß von zwei Jahren schien sie mir gar keine Veränderung erlitten zu haben; man kann nach Ablauf dieser Zeit noch eben so gut Butter und Molken daraus gewinnen, als aus der frischen Milch.

Man darf ohne Zweifel nicht erwarten, daß die auf diese Art zubereitete Milch alle Eigenschaften behalte, welche die frische Milch auszeichnen; sie hat beinahe immer einen Geruch und Geschmack nach dem Milch-Extrakte (frangipane); aber so wie sie ist, gibt sie immerhin eine angenehme Speise, die bei langen Seereisen äußerst schätzbar ist.

Der Rahm wird in dem Marienbade auf ein Fünftheil seines Umfangs eingekocht; man nimmt die auf seiner Oberfläche stehende Haut hinweg, ehe man ihn in die Flaschen bringt, und setzt ihn darin eine Stunde lang der Siedhitze aus; ein so zubereiteter Trank hatte sich nach einer Zeit von zwei Jahren nicht merklich geändert.

Die Gewächsearten, von denen man eine so große Anwendung in jeder Haushaltung macht, namentlich die Gemüse lassen sich auf dieselbe Art zubereiten und erhalten; aber das Sieden darf nur kürzere Zeit fortgesetzt werden und bei einigen derselben ist man genöthigt, noch vorher einige geringe Vorbereitungen zu treffen. Bei den Spargeln zum Beispiel, wascht man ihre Stengel, und taucht sie in siedendes und darauf in kaltes

Digitized by Google

Wasser, um ihnen ihre natürliche Schärfe zu nehmen und läßt das Wasser nur einen Wall darüber thun. Um den kleinen Gartenbohnen ihre Farbe zu erhalten, taucht man die damit angefüllten Flaschen anfangs in ganz kaltes Wasser, läßt sie eine Stunde darin eingetaucht, und nimmt sie dann wieder heraus, um sie zuzustöpseln, mit Bindfaden zuzubinden und eine Stunde lang in das siedende Wasser zu bringen. Die Artischoken bringt man zuerst in das siedende Wasser, wascht sie darauf im kalten ab, läßt sie austropfen, und bringt sie in Deckelgläsern eine Stunde lang in die Siedhitze. Der Karviol oder Blumenkohl wird ebenso zubereitet, wie die Artischoken, mit dem einzigen Unterschiede, daß man dabei nur eine halbstündige Siedhitze nöthig hat.

Die Möhren, der Kohl, die Steckrüben, die Pastinaken und die Runkelrüben werden zuerst gewaschen, sodann mit etwas Salz im Wasser halb gekocht, hierauf läßt man sie abtropfen, erkalten, bringt sie in Flaschen, und setzt sie eine Stunde lang der Siedhitze aus; bei den Zwiebeln und dem Zeleri verfährt man eben so, doch ist hier nur eine halbstündige Siedhitze nöthig.

Im Allgemeinen halten sich die Gemüser, die man mit oder ohne Fett zubereitet und gewürzt hat, sehr gut, wenn man sie zu drei Viertheilen kocht, und in Flaschen einer Siedhitze von zwanzig Minuten aussetzt.

Bei den Antiskorbutischen Pflanzen und bei dem Safte von Obst und Gewächsen aller Art braucht das Wasser nur einmal aufzuwallen, um ihnen die Eigenschaft zu ertheilen, sich vollkommen zu erhalten.

Wenn man es mit Säften zu thun hat, so muß man dieselben sorgfältig reinigen und läutern, ehe man sie auf die Flaschen bringt. Die Kräuter dürfen blos gut gewaschen, abgezupft, getrocknet und hierauf in die Flaschen verpakt werden.

Um von den so zubereiteten Substanzen Gebrauch zu machen, muß man ihnen nachher durch die Appre-

Digitized by Google

tur die Beschaffenheit und sogar das Aussehen von denen der nämlichen Art geben, welche täglich in unsern Küchen angewendet werden.

Speisen, welche gekocht worden sind, ehe man sie in die Flaschen oder Deckelgläser verschließt, dürfen blos aufgewärmt werden.

Die Kraftbrühen (consomés) bedürfen blos das nöthige Wasser, um eine gute Suppe abzugeben.

Die Sulzen von Ochsenfleisch, Kalbfleisch, Hammelsfleisch, Geflügel ꝛc. geben herrliche Fleischbrühen, wenn man sie in siedendem Wasser auflöst, und mit ein wenig Salze würzt.

Man wascht die Gemüse bei dem Herausnehmen aus der Flasche und behandelt sie darauf gerade so, wie wenn sie frisch wären.

Die Säfte erhalten ihre gewöhnliche Bestimmung als Speise, Getränk oder Arzneimittel.

Am Schlusse dieses Abschnitts will ich noch bemerken, daß man auch einige Körper gegen den Untergang schützen kann, indem man ihre Oberfläche mit einem Firniß überzieht und auf diese Art die Einwirkung der Luft, der Feuchtigkeit und der Insekten abhält. Dieses Verfahren ist allgemein eingeführt worden, und wenn der Firniß nicht leicht abspringt und auf ganz trockene Körper sich anbringen läßt, kann man einer langen Haltbarkeit versichert seyn.

Die Oehlfarben von austrocknenden Oehlen so wie auch der Theer leisten dieselben Dienste.

Man hat zu Paris seit kurzer Zeit angefangen, frische Eier aufzubewahren, indem man sie in Kalkwasser legt; sie werden [vermöge der daraus sich entwicklenden Kohlensäure] auf der Oberfläche mit einer Kalkrinde überzogen, welche das Eindringen der Luft in die Eier verhindert und sie vor dem Verderben schützt.

Digitized by Google

Dritter Abschnitt.

Von der Aufbewahrung der Speisen durch Salze und geistige Flüssigkeiten.

Man kann die meisten für unsre Nahrung oder für andere häusliche Zwecke bestimmten Stoffe durch folgende Mittel aufbewahren.

Erstens, indem man sie in Flüssigkeiten legt, die sie weder auflösen, noch selbst mit der Zeit eine Veränderung erleiden können.

Zweitens, indem man sie zum Theil zersetzt, und mit Stoffen verbindet, welche damit unzerstörbare Zusammensetzungen bilden.

Drittens, indem man sie mit Salzen sättigt.

1) Wenn man das erstere Verfahren anwenden will, bedient man sich gewöhnlich des Alkohols oder Weingeists; man könnte auch noch viele andere Stoffe möglicher Weise anwenden, namentlich die Säuren, die ätherischen Oehle ꝛc.; aber diese verändern den Geschmack und die Beschaffenheit der meisten Körper, welche man zur Speise bestimmt.

Durch den Alkohol könnte man beinahe alle Arten von Früchten zubereiten und aufbewahren, aber man nimmt hierzu nur solche von geringer Größe, weil die Flüssigkeit bei den dickeren nicht in ihre ganze fleischige Masse eindringen könnte und ihre Aufbewahrung daher immer einigermaßen unvollkommen bliebe. Ich werde daher hier blos die Zubereitung der Kirschen und der Pflaumen mit Weingeist beschreiben.

Man drückt den Saft von sechs Pfunden frühzeitiger und sehr reifer Kirschen aus, und bringt ihn über das Feuer in einem Zuckerpfännchen mit drei Pfunden gestoßnen Zuckers, läßt ihn eine halbe Stunde lang bei einem gelinden Feuer kochen, hierauf nimmt man

Digitized by Google

die Pfanne vom Feuer und schüttet unmittelbar darauf ein Pfund sehr gewürzhafter Himbeeren hinein, welche man mit der Schaumkelle preßt, worauf sie in kurzer Zeit vergehen; zu dieser Mischung gießt man sechs Litres oder Pinten guten Branntwein und bringt einige Gewürze hinein, z. B. Zimmt, Gewürznelken, Vanille ꝛc.

Der so zubereitete Saft wird in verschlossenen Gefäßen aufbewahrt, die man an die Sonne stellt.

Wenn die großen Kirschen reif sind, so läßt man den mit Weingeist zubereiteten Saft durch ein Tuch laufen und bringt ihn in Deckelgläser, welche man mit den aufzubewahrenden Kirschen anfüllt. Diese Gefäße werden wohl verschlossen auf das Fenster an die Sonne gestellt bis zu der Zeit, wo man das Obst genießen will.

Das Verfahren bei der Zubereitung der Pflaumen ist von dem vorigen etwas verschieden.

Man nimmt die schönsten Reineklauden, man durchsticht sie, und bringt sie mit kaltem Wasser in einen Kessel; hier erhitzt man das Wasser, und nimmt die Pflaumen mit der Schaumkelle heraus, sobald sie sich erheben, und wirft sie dann in kaltes Wasser.

Nun löst man zwei Pfunde Zucker in drei Pfunden heißen Wassers auf, und wenn der Syrup erkaltet ist, wirft man die Pflaumen in dasselbe, und läßt sie eine Zeit lang bei gelinder Wärme den Zucker einsaugen. Man nimmt die Pflaumen aus dem Wasser, um den Sirup ein wenig am Feuer einzudicken; dann taucht man die Pflaumen wieder ein, und behandelt sie so, wie bei dem ersten Eintauchen, nimmt sie noch einmal heraus, um die Auflösung zur Sirupskonsistenz zu bringen, und legt sie jetzt zum letztenmale hinein. Wenn dieses geschehen ist, bringt man die Pflaumen und den Sirup in Deckelgläser und gießt Weingeist hinzu, so viel als der Umfang der Pflaumen und des Sirups beträgt; auf diese Art muß man nur diejenigen Pflaumen aufbewahren, die ihre Gestalt nicht verloren haben.

Digitized by Google

Die Beschreibung dieses Verfahrens ist hinreichend, um als Beispiel zu dienen, wenn man anderes Obst auf diese Art aufbewahren will. Nimmt man Sirup anstatt des Zuckers, so muß man stärkeren Weingeist anwenden.

Der Alkohol löst die gewürzhaften Theile der Pflanzen und der Früchte auf, und dient zu ihrer Erhaltung, man darf sie nur in diese Flüssigkeit legen und darauf die Infusion filtriren.

Ich kann mich nicht enthalten, hier einige Bereitungsarten von Likören zu beschreiben, welche bei einem mäßigen Gebrauche mir für die Erhaltung der Gesundheit der Landbewohner sehr zweckmäßig scheinen. Ich weiß wohl, daß ich, um diesen Zweck im Auge zu behalten, weniger darauf sehen muß, diesen Getränken die Eigenschaften zu ertheilen, welche der Luxus und der raffinirte Geschmack reicher Personen verlangt, als darauf, bei ihrer Verfertigung eine strenge Sparsamkeit zu beobachten, leichte Verfahrungsarten anzugeben und Stoffe dabei auszuwählen, welche jede Hausmutter unter den Händen hat.

Um drei Pinten Kernratafia zu bereiten, zerdrückt man zweihundert Aprikosenkerne, wovon man die innern Theile (? l'amende) absondert, und legt hierauf diese Kerne an die heiße Sonne. Einige Tage darauf zerstößt man sie in einem Mörser zu Pulver, bringt sie mit zwei Pinten guten Weingeist in eine Flasche; diese Flasche wird sorgfältig zugestöpselt und an die Sonne gestellt. Zwanzig Tage darauf filtrirt man die Flüssigkeit und vermischt sie mit einer Auflösung von anderthalb Pfunden Zucker in einem Schoppen Wasser, oder mit drittehalb Pfunden guten Sirup. Nimmt man einige zerstoßene Mandeln unter die Kerne, so wird der Likör um desto gewürzhafter.

Man macht auch aus den Mandeln allein einen Ratafia; zu diesem Ende wirft man sie in siedendes Wasser, um sie schälen zu können; sie werden hierauf

Digitized by Google

in einem Mörser von Marmor oder trockenem Holz mit ein wenig Wasser und Zucker zerstoßen. Den erhaltenen Teig bringt man in eine Flasche mit Weingeist, stellt die Auflösung einige Tage an die Sonne, filtrirt sie hierauf und mischt sie mit einer gehörigen Menge Sirup.

Man kann auch zerstoßene Mandeln und Pfirschenkerne anwenden, um einen guten Ratafia zu machen.

Die wesentlichen Bestandtheile eines jeden Likörs bestehen immer aus Weingeist und Zucker; der Unterschied der verschiedenen Arten liegt immer in dem dazu genommenem Gewürz und den andern damit verbundenen Pflanzentheilen.

Es ist vortheilhaft, einen ursprünglichen oder Mutterlikör zu bereiten, der als allgemeiner Exzipient dient, um die verschiedenen Stoffe aufzunehmen, wodurch man dem Geschmack und dem Geruch schmeicheln will.

Um diesen ursprünglichen Likör zu erhalten, löst man acht Pfunde Zucker in vier und zwanzig Pfunden Wasser auf, läßt die Auflösung kochen, schäumt sie ab, und gießt die Flüssigkeit, wenn aller Zucker geschmolzen ist, durch eine reine Leinwand. Dann mischt man sie in einem Kruge mit zehen Pinten guten Weingeist, verstopft den Krug und bewahrt den erhaltenen Sirup an einem kühlen Orte auf.

Wenn man sich desselben bedienen will, gießt man davon so viel als man nöthig hat in eine Pfanne, erwärmt ihn gelinde und bringt das Gewürz hinzu, welches ihm Geruch und Geschmack ertheilen solle.

Verlangt man zum Beispiel einen Likör von Pomeranzenblüthen, so gießt man auf die Blätter derselben den Sirup, läßt ihn einige Zeit darüber stehen, und filtrirt ihn durch graues Fließpapier. Das Gewicht der Blüthen muß den achten Theil des angewendeten Zuckers betragen.

Will man dem Likör einen Geruch nach Bisamzi-

Digitized by Google

tronen (cedrat), Bergamotten, Pomeranzen oder Zitronen ertheilen, so reibt man die Oberfläche der genannten Früchte an einem Stücke Zucker ab, welcher das in kleinen Bläschen unter der Epidermis enthaltene ätherische Oehl anschluckt und löst den mit dem Aroma geschwängerten Zucker in der Flüssigkeit auf. Auf die nämliche Art kann man auch mit der Vanille, dem Zimmet und den Gewürznelken verfahren.

Auch aus dem gereinigten Safte des Obstes kann man solche Likôre bereiten; ich werde den Ratafia des quatre fruits zum Beispiel nehmen.

Man preßt den Saft aus zehen Pfund Kirschen, eben so viel Johannisbeeren, fünf Pfund Himbeeren und fünf Pfund Aalbeeren (schwarzen Johannisbeeren) und Vogelkirschen, drückt ihn durch ein Tuch und bringt auf jeder Pinte des Saftes ein Pfund guten Weingeist hinzu. Das Ganze läßt man vier und zwanzig Stunden lang stehen; nach Verlaufe dieser Zeit wird die Mischung filtrirt und man läßt acht Unzen Zucker auf die Pinte darin zergehen. Sechs Wochen darauf filtrirt man die Flüssigkeit von Neuem und kann diesem Ratafia einen angenehmen Geruch ertheilen, indem man rothe Nelken oder ein wenig zerstoßenen Zimmet, Gewürznelken, Coriander und einige bittre Mandeln darein wirft.

Der Alkohol dient auch noch dazu, alle thierischen Stoffe vor der Fäulniß zu schützen, man benützt ihn daher zur Aufbewahrung der anatomischen Präparate und einiger ganzen Thiere.

Die Aufbewahrung ist nur dann vollkommen, wenn man den reinsten im Handel vorkommenden Weingeist anwendet; wenn der Wasseranthell vorherrscht, so extrahirt er die thierischen Stoffe, löst sie auf, und sie zersetzen sich in kurzer Zeit. Auch muß man die Gläser, worein man diese Substanzen bringt, sorgfältig verschließen, damit kein Weingeist durch die Verdünstung verloren gehe.

Digitized by Google

Der Alkohol, auf eine andere Art angewendet, erhält auch Thiere von unbeträchtlicher Größe vollkommen gut; die Versuche, welche ich mit Vögeln angestellt habe, haben mich völlig davon überzeugt. Ich hänge die Vögel am Schnabel auf, und binde ihren After mit einem Faden zu; hierauf fülle ich mittelst eines kleinen, in ihre Kehle gesteckten, Trichters ihren Magen und ihre Gedärme mit einem höchst rektifizirten Weingeist; so bald er verdunstet ist, gieße ich neuen hinein und fahre damit fort, bis die Vögel so sehr ausgetrocknet werden, daß sie mürb sind, wie Zunder; dann kann man das Thierchen in seiner vollkommenen Gestalt aufbewahren, ohne befürchten zu müssen, daß es verderbe.

2) Das zweite Aufbewahrungsmittel, wovon ich in diesem Abschnitte sprechen will, besteht darin, die Körper mit Substanzen zu verbinden, mit denen sie unzerstörbare Zusammensetzungen bilden.

Das auffallendste Beispiel, das ich von der Anwendung dieses Grundsatzes geben kann, ist die Verwandlung der Häute in Leder; es verbindet sich dabei der vegetabilische Gerbestoff mit der thierischen Galerte, woraus die Häute fast einzig bestehen, die entstehende Verbindung ist hart, unzerstörbar und behält die ursprüngliche Gestalt der Häute, wobei eine Gewichtszunahme Statt findet.

3) Endlich schützt man auch noch die thierischen Stoffe vor aller Zersetzung, indem man sie mit luftbeständigen Salzen anschwängert und ihr Inneres ganz davon durchdringen läßt.

Das Einsalzen des Fleisches und der Fische ist das allgemein üblichste und vorzüglichste Aufbewahrungsmittel derselben; es macht den Gegenstand eines unermeßlichen Welthandels und gewährt einen Vorrath von Lebensmitteln in vielen Lagen und unter vielen Umständen, wo man dieselben ohne dieses Mittel entbehren müßte.

Digitized by Google

Irland ist die Wiege gewesen für das gute Einsalzen und der daselbst getriebene Handel ist noch jetzt sehr ausgedehnt, wiewohl sich auch Dänemark und andere Länder dasselbe Verfahren angeeignet haben. Ich werde die dort übliche Art kurz beschreiben *).

Man bestimmt nur fünf- bis siebenjährige Mastochsen zur Bereitung des Pöckelfleisches; vor und nach dieser Zeit hat ihr Fleisch entweder zu wenig Konsistenz oder es ist zu hart.

Wenn die Ochsen aus der Ferne hergeführt werden, so werden sie erst zwei Tage nach ihrer Ankunft geschlachtet; in der Zwischenzeit erhalten sie blos Wasser.

Man muß sie vollkommen ausbluten lassen, damit alles Blut aus dem Körper entfernt werde; trotz dieser Vorsicht ist man bei dem Ausschlachten genöthiget, das Fleisch sorgfältig von dem anhängenden Blute zu reinigen.

Man haut es erst einen Tag nach dem Schlachten aus.

Man nimmt sorgfältig das Mark aus den Knochen.

Zu dem Einsalzen darf man nur das reinste, feinste und das schwerste Salz nehmen. Das portugiesische Salz wird für das beste gehalten. Das Verhältniß des Salzes zu dem Fleische muß zwei und zwanzig Hunderttheile seines Umfangs betragen. Wenn man blos Portugiesisches nimmt, so ist das Verhältniß wie zwei zu sieben und ein halb. Das Gewichtsverhältniß ist im Allgemeinen einen Theil Salz auf sechs Theile Fleisch.

Damit das Salz gehörig in das Fleisch eindringe, haben die Einsalzer an der rechten Hand eine Art

*) Eine weitere Ausführung kann man in Martfelt's Werke finden, welches Brunn-Neergaard aus dem Dänischen übersetzt hat.

Digitized by Google

Handschuhe von Eisen, welche aus zwei bis drei viereckigten Stücken Sohlenleder bestehen, die durch sehr eng auf einander stehende inwendig umgenietete Nägel verbunden sind. Ein lederner Riemen dient dazu, den Handschuh an der Hand zu befestigen, so daß er Aehnlichkeit mit einer Stallkardätsche oder Stallbürste erhält. Mittelst dieser Handschuhe knetet man das Salz hinein, preßt das Blut und die Säfte heraus, welche das Fleisch etwa noch enthält. Jedes Stück Fleisch wird abwechselnd von einer ganzen Reihe Einsalzer vorgenommen, welche es alle auf dieselbe Art zubereiten, und wenn es an den letzten kommt, welcher der geübteste und geschickteste ist, so wird es von diesem untersucht, ob es noch irgend einen Fehler hat, ob sich noch eine nicht geöffnete Ader daran befindet; dieser verbessert die Fehler, öffnet die Adern, bringt Salz hinein und wirft die eingesalzenen Stücke in eine Tonne.

In dieser Tonne bleibt das Fleisch acht bis zehen Tage lang an der Luft liegen. Das Salz dringt in dasselbe ein, und wird zur Salzlacke; nach diesem wird es in Fässer verpackt.

Um das Fleisch zu verpacken, nimmt man es aus der Tonne und gießt sämmtliche Salzlacke in einen Kübel oder Bütte. Hierauf legt man eine Schichte portugiesisches Salz einen Finger dick auf den Boden der Tonne; dieses bedeckt man mit einer Schichte Fleisch, welches man so gut als möglich hineinstampft, damit kein leerer Raum entstehe; auf dieses macht man eine zweite Schichte Salz, worauf wieder Fleisch gelegt wird, und so fährt man mit abwechselnden Schichten von Fleisch und Salz fort, bis die Tonne ganz angefüllt ist. Man muß dabei auf den Boden der Tonne immer die von geringerer Güte legen, die von mittelmäßiger müßen in die Mitte kommen, die besten aber oben auf liegen.

Wenn man das Fleisch auf diese Art verpackt hat, so legt man ein Gewicht von fünfzig Pfunden darauf,

Digitized by Google

um es einzupressen, und schließt eine Zeit hernach die Tonne.

Darauf macht man ein Loch an einem von den Böden der Tonne und bläst mit Gewalt hinein, um sich zu versichern, ob die Tonne nichts durchläßt. Wenn keine Luft heraus geht, so macht man das Loch zu; geht aber noch Luft heraus, so verstopft man die entdeckte Ritze.

Wenn die Tonne gehörig zubereitet ist, so öffnet man den Spunt und läßt Salzlacke hinein laufen, bis der Inhalt damit gesättiget und bedeckt ist; je weniger das Fleisch Salzlacke einschluckt, desto besser hält es sich.

Nachdem es vierzehen Tage lang gestanden hat, untersucht man, ob die Tonne gehörig mit Salzlacke angefüllt ist, und gießt neue hinzu, bis keine mehr aufgenommen wird. Nun bläst man noch einmal hinein, um sich zu überzeugen, daß die Tonne nichts durchläßt; und damit ist die Arbeit beendiget.

Die Zungen werden in besonderen Tonnen eingesalzen.

Das Verfahren bei dem Einsalzen des Schweinefleisches ist von dem hier angegebenen für das Ochsenfleisch blos darin verschieden, daß man den Speck weniger stark einreibt.

Die Kunst das Ochsenfleisch zu räuchern, ist in Hamburg zu einer Vollkommenheit gebracht worden, welche noch kein anderes Volk hat erreichen können, und das geräucherte Hamburger Ochsenfleisch wird überall am höchsten geschätzt.

Man nimmt hierzu die fettesten jütländischen oder holsteinischen Ochsen; die von einem mittleren Alter werden dabei vorgezogen.

Man salzt das Fleisch mit englischem Salze ein. Ein stärkeres Salz, wie etwa das portugiesische benimmt dem Fleisch seinen natürlichen Geschmack; ohne dies ist es nicht nöthig, dasselbe so stark einzusalzen,

Digitized by Google

da ja auch das Räuchern als ein Fäulnißwidriges Mittel dient.

Um dem Fleisch so viel als möglich eine röthliche Farbe zu erhalten, bestreut man es mit einer gewißen Menge Salpeter und läßt es acht Tage lang in diesem Zustande, ehe man es räuchert.

Das Feuer zum Räuchern wird in dem Keller aufgemacht; man brennt dabei Späne von ganz dürrem Eichenholz; zwei Kamine führen den Rauch in den vierten Stock und bringen denselben mittelst zweier entgegengesetzten Oeffnungen in eine Kammer; der Raum der Kammer wird nach der Menge des zu räuchernden Fleisches berechnet. Ihre Decke ist nur sechs und einen halben Fuß von dem Boden entfernt. Ueber dieser Kammer befindet sich eine zweite, aus Brettern erbaute, in welche der Rauch durch eine Oeffnung geführt wird, die mitten in der Decke der ersteren angebracht ist und von wo er durch Oeffnungen an ihren Seitenwänden entweicht.

Die Fleischstücke werden in der ersten Kammer aufgehängt, jedes einen halben Fuß vom andern; man läßt das Feuer einen Monat und oft sechs Wochen lang, je nach der Größe der Stücke, Tag und Nacht fortbrennen.

Die Würste werden in die zweite Kammer gehängt, wo man die dicksten acht bis zehen Monate lang läßt.

Dieses Verfahren vereinigt zwei Erhaltungsmittel, nämlich das Einsalzen und die Holzsäure, welche beim Verbrennen gebildet wird, und aus der der Rauch beinahe einzig besteht. Diese Säure dringt in das Fleisch ein und ist für sich schon im Stande, die Fäulniß davon abzuhalten, wie ich mich mehrmals durch die Erfahrung überzeugt habe; wendet man sie aber allein an, so wird das Fleisch hart wie Horn und bekommt eine unangenehme schwarze Farbe.

Digitized by Google

Das Eintauchen thierischer Substanzen in eine schwache Säure oder in Wasser, das man durch eine starke Säure, wie die Schwefelsäure, säuerlich gemacht hat, kann dieselben lange Zeit vor der Fäulniß bewahren; aber dieses Verfahren ist bei denen nicht anwendbar, die man zur Speise bestimmt.

Man könnte das Kochsalz auch noch durch andere Salze ersetzen; aber diese sind nicht nur theurer, sondern auch entweder gefährlich für die Gesundheit oder von einem mehr oder weniger unangenehmen Geschmacke, der sich dem Fleische mittheilt und wovon man es nie ganz befreien kann.

Die Butter gibt ein schätzbares Nahrungsmittel und von großem Werthe für die Landbewohner; in Ländern aber, wo ausgedehnte und fette Weiden die Unterhaltung eines zahlreichen Rindviehs gestatten, ist es unmöglich, alle daselbst bereitete Butter frisch zu verzehren; da außerdem die Butterverfertigung nicht zu allen Jahreszeiten gleichförmig ist, so hat man ein Mittel nöthig, dieselbe unverdorben aufzubewahren und dieses Mittel besteht darin, daß man sie einsalzt.

Die Auswahl eines zweckmäßigen Salzes ist bei dem Einsalzen der Butter eben so wenig gleichgültig, als bei dem des Fleisches. Man darf blos ein solches gebrauchen, das durch ein langes Liegen an der Luft auf dem Rande der Salzteiche alle die ihm beigemischten zerfließlichen Salze verloren hat. Ein solches Salz ist viel trockener und viel reiner; es zieht die Feuchtigkeit nicht mehr an, und hat nicht mehr die Schärfe, noch die Bitterkeit, welche ein durch das Verdunsten aus dem Salzwasser frisch bereitetes Salz auszeichnet *).

*) In England nimmt man zum Einsalzen der Butter auf 2 Pfund Butter eine Mischung von 1 Loth Zucker, 1 Loth Salpeter und 2 Loth des besten Küchensalzes (das Pfund zu 32 Loth gerechnet). Anm. d. Uebers.

Digitized by Google

Was man aber auch für ein Salz anwenden mag, so ist es klug und vortheilhaft, dasselbe zu bleichen und zu reinigen durch das in unsern Küchen gebräuchliche Verfahren; man dörrt es im Ofen und zerreibt es dann in einem steinernen oder hölzernen Mörser.

Nun darf man blos noch die [wohlausgewaschene] Butter mit dem Salze kneten, und dasselbe gleichförmig darein vertheilen; man füllt hierauf gut gereinigte und sehr trockene Töpfe von Steingut [oder Tienen] damit; bemerkt man sieben bis acht Tage darauf, daß sich die Butter zusammengezogen hat, und ein leerer Raum zwischen ihr und den Wandungen der Gefäße entstanden ist, so macht man eine starke Salzbrühe, indem man heißes Wasser mit reinem Salze sättigt und gießt dieselbe kalt und nach und nach auf die Butter, bis diese ganz davon bedeckt ist. Die Töpfe mit gesalzener Butter werden an einen kühlen Ort gestellt, bis man sie nöthig hat, um sie für die häuslichen Bedürfnisse zu verwenden, oder in den Handel zu bringen.

Man kann die Butter auch lange Zeit unverändert aufbewahren, indem man sie bei einer gelinden Wärme in einem Topfe schmelzen läßt. Es bildet sich auf der Oberfläche eine Schichte käsigter Theile, die man sorgfältig abschäumt, und wenn sie aufgehört haben, sich zu erzeugen, nimmt man den Topf vom Feuer, und läßt ihn erkalten *).

*) So wie im nördlichen Deutschland das Einsalzen der Butter zu Hause ist, so ist bei uns die Bereitung der geschmelzten Butter üblich, die in unserer Gegend Schmalz heißt. Gewöhnlich aber wendet man dabei eine zu große Hize an, wodurch sie einen widrigen Geschmack annimmt und nicht mehr zum bloßen Brode genießbar ist. Ich kann daher die Bemerkung nicht unterlassen, daß eine bei 60 bis 66 Wärmegraden geschmolzene Butter, beinahe

Digitized by Google

Wenn man Obstsäfte aufbewahren will, um eine eben so gesunde als angenehme Speise für alle Jahreszeiten zu erhalten, so nimmt man anstatt des Salzes Zucker, und erreicht dabei einen doppelten Vortheil, nämlich, daß derselbe die Säure einiger Obstsorten verbessert und eine weit innigere Verbindung mit ihnen eingeht als das Salz. Der Zucker vermehrt die Güte dieser Säfte, während die Salze, welche man nicht mehr daraus entfernen könnte, dieselben als Speise unbrauchbar machen würden.

Die auf diese Art zubereiteten Speisen erhalten den Namen Muße und Syrupe; die ersteren sind konzentrirter und dienen als Speise, die zweiten können leicht vom Wasser aufgenommen werden; man benützt sie gewöhnlich als Getränke.

Nach der Auspressung des Saftes wird dieser gereinigt, filtrirt und eine gehörige Menge Zucker hinzugesetzt, die bei einigen bis zu einem gleichen Gewichte beträgt; dann dampft man sie bei einer gelinden Wärme bis zu der erforderlichen Konsistenz ab, und hört damit auf, daß mnn den Syrup läutert, wodurch derselbe durchsichtig wird und angenehmer für das Auge.

---

alle äußere Eigenschaften beibehält und dennoch vollkommen haltbar wird.

Anm. d. Ueberf.

Digitized by Google

Eilftes Kapitel.

Von der Milch und den daraus verfertigten Zubereitungen.

Unter allen Erzeugnissen eines Gutes gehört die Milch zu denen, welche am mächtigsten zum Gedeihen und Wohlstand des Ganzen beitragen. Sie macht nicht nur für sich allein und vermöge der daraus zu gewinnenden Stoffe eines der Hauptnahrungsmittel für die Familien, sondern der Verkauf eines Theiles der daraus verfertigten Erzeugnisse verschafft auch noch eine tägliche Einnahme, durch die man in den Stand gesetzt wird, beinahe alle Bedürfnisse des Inneren der Haushaltung zu befriedigen. Ich glaube daher nicht von meinem Zwecke abzuweichen, wenn ich einem so wichtigen Gegenstande ein Kapitel meines Werkes wiedme.

Die Milch scheint mir eine der am wenigsten animalisirten Substanzen des Thierreiches zu seyn. Die meisten Speisen, wovon sich die verschiednen Weibchen nähren, ertheilen ihr besondere Eigenschaften; füttert man die Kühe mit den Stengeln und Blättern des Mais oder türkischen Weizen, oder mit Runkelrüben, so wird ihre Milch sehr süß und zuckerhaltig; nährt man sie mit Kohl, so erlangt ihre Milch keinen so süßen Geschmack, und stößt einen unangenehmen Geruch aus; die Milch von Kühen, welche auf feuchten Wiesen weiden, ist wäßrig und fade. Aus diesen Sätzen können wir sogleich eine Folgerung ableiten, nämlich, daß man die Beschaffenheit der Milch durch die Wahl des Fut-

Digitized by Google

ters bestimmen kann, und daß es in unsrer Gewalt steht, dieselbe für die Bedürfnisse säugender Kinder, für die Gesundheit des Menschen und für den Zustand kranker Personen tauglich zu machen, indem wir durch das Futter die Quantität und Qualität der daraus zu bereitenden Produkte bestimmen.

Die zahlreichen von Deyeux und Parmentier angestellten Versuche, um die Wirkung des Futters auf die Kuhmilch zu bestimmen, haben ihnen folgende Resultate gegeben:

1) daß es nachtheilig ist, die Art des Futters plötzlich zu verändern, weil eine jede solcher Veränderung eine gewiße Zeit hindurch den Ertrag der Milch vermindert, wenn schon das neue Futter besser und saftiger ist;

2) daß nicht alle Kräuter der Milch ihre eigenen, eigenthümlichen Eigenschaften ertheilen, und daß einige derselben blos auf den einen oder den andern Bestandtheil der Milch ihren Einfluß äußern.

Wenn man die Milch im Marienbade destillirt, so erhält man ungefähr den sechszehenten Theil ihres Gewichts einer durchsichtigen Flüssigkeit, welche den eigenthümlichen Geruch der Milch besitzt, und eine thierische Materie enthält, die fähig ist, in Fäulniß überzugehen, die nach und nach eine trübe Farbe bewirkt, die Flüssigkeit klebrig macht und sich bald mehr, bald weniger zersetzt, je nachdem man diesen oder jenen Stoff zum Futter des Viehs gewählt hatte.

Diese erste Destillation verändert die Bestandtheile der Milch noch nicht; sie bleiben als eine fette Masse von zuckersüßem Geschmack und gelblich weißer Farbe zurück.

Die Butter und der Käse bilden die beiden Hauptbestandtheile der Milch; der sich davon absondernde Rahm, von dem man vortheilhafte Anwendungen macht, ist nichts als eine Verbindung, worin die Butter vorschlägt, und woraus man dieselbe durch äußerst einfache

Digitized by Google

Handgriffe absondert; die Molken, welche man nach der Abscheidung der Butter und des Käses erhält, halten einige Salze aufgelöst, und dienen allen übrigen Bestandtheilen der Milch zum Vehikel oder Auflösungsmittel.

Die in der Milch enthaltenen Stoffe sind unter sich durch keine starke Verwandtschaft verbunden. Das längere Stehen schon ist hinreichend, um die Butter frei zu machen, die sich an die Oberfläche erhebt, und daselbst eine Schichte bildet, in der sie noch mit etwas Milch vermischt ist. Diese Schichte ist es, welche dasjenige Erzeugniß ausmacht, das man unter dem Namen Sahne oder Rahm kennt. In diesem Zustande hat die Butter nur eine schwache Konsistenz und ist noch mit einem Theile der Flüssigkeit verbunden; aber das Buttern scheidet sie vollkommen ab, und dann zeigt sie sich mit allen ihren besonderen Eigenschaften.

Es wird nöthig seyn, daß ich von diesen beiden Erzeugnissen besonders spreche, weil bei ihrer Zubereitung einige Umstände eintreten, welche mir die Aufmerksamkeit zu verdienen scheinen.

Erster Abschnitt.

Von dem Rahm.

Wenn man die Milch an einem kühlen Orte ruhig stehen läßt, so bedeckt sich ihre Oberfläche mit einer Schichte von einer dicken, fettigen Substanz, welche angenehm schmeckt und gewöhnlich eine matte, weiße Farbe hat. Diese Substanz nennt man Rahm.

Die erste entstehende Schichte hat beinahe gar keine Dichtigkeit, aber je mehr Butter aufsteigt, desto mehr verdickt sie sich und wenn man sie durch einen

Digitized by Google

Druck des Fingers auf die Oberfläche, ohne die Milch zu berühren, hinwegnimmt, so kann man dieselbe abrahmen. Vier und zwanzig Stunden sind bei einer Temperatur von zwölf Graden des Reaumur'schen Thermometers hinreichend; wenn es aber wärmer ist, so bildet sich die Schichte schneller und der Rahm hat eine schwächere Konsistenz; in diesem Falle kann man die Milch nach einer zwölfstündigen Ruhe abrahmen. Der Rahm ist um so besser, sowohl für seine unmittelbare Anwendung, als auch, wenn man Butter daraus bereiten will; je kürzere Zeit man ihn auf der Milch stehen läßt.

Der Rahm wird an einem kühlen Orte aufbewahrt, und in Gefäßen, deren Oeffnung enge und genau verschlossen ist, um den Luftzutritt und den Temperaturwechsel der Atmosphäre von ihm abzuhalten.

Aus den bisher angestellten Versuchen folgt: 1) daß der Rahm sich um so leichter von der Milch abscheidet, je größer die Oberfläche ist, welche die Gefäße der Berührung mit der Luft darbieten *); 2) daß eine Tem-

*) Diese Vorschrift gründet sich auf die bisher fast allgemein angenommene Ansicht, daß das Buttern nicht ein mechanisches Abscheiden eines blos suspendirten Oehles, sondern zugleich ein wahrer Oxydationsprozeß und also der Luftzutritt eine nothwendige Bedingung dabei sey. Diese Ansicht stützte sich auf, freilich nicht sehr beweisende, Versuche von Parmentier und Deyeux, daß guter Rahm, in Mörsern von verschiedener Größe über vier Stunden lang gerieben, unverändert blieb, während er beim Schütteln in einer zylindrischen Flasche schon nach einer Viertelstunde Butter absetzte. Trommsdorff machte Versuche, die, wenn sie sich wirklich so verhalten, allerdings die Sache beweisen. Er erhielt beim Schütteln des Rahmes in einer mit Sauerstoffgas gefüllten Flasche weit früher Butter, als wenn sie mit gewöhnlicher Luft gefüllt war, dagegen sonderte sich in einer mit Wasserstoffgas gefüllten Flasche erst nach langem anhaltendem Schütteln Butter ab, und auch dann nur kaum etwas Weniges.

Digitized by Google

peratur von acht bis zehen Graden des Reaumur'schen Thermometers diese Abscheidung am meisten begünstigt.

Alles Uebrige, was ich noch über den Rahm zu sagen habe, muß ich für den nächsten Abschnitt aufsparen, da seine Menge und Güte beinahe blos von der Menge und Güte der Butter abhängt, woraus er fast gänzlich besteht.

Zweiter Abschnitt.

Von der Butter.

Ich habe schon gesagt, daß die Bestandtheile der Milch nur durch eine sehr schwache Verbindung in dieser Flüssigkeit zurückgehalten werden. Das bloße Stehenlassen ist hinreichend, um in einigen Stunden die darin enthaltene Butter abzusondern, und diese in der Milch äußerst fein zertheilte Materie steigt an die Ober-

---

Ganz im Widerspruch damit stehen die Angaben von Thenard (in sm. Traité de Chimie etc. III. Bd. §. 1854. bis. S. 55ſ. der 2ten franz. Ausg.). Er sagt: 1) Wenn man Milch in wohlzugestöpselten Flaschen sich selbst überläßt, so sondert sich eben so gut Rahm ab, als bei dem Luftzutritt [denn auch dabei hielt man den Luftzutritt für nöthig.] 2) Wird die zugestöpselte Flasche in die Sonne gesetzt, so erhebt sich der Rahm sogleich, bildet in kurzer Zeit eine hinlänglich dicke Schichte, und in 24 Stunden ist die Milch völlig geronnen. 3) Wenn man eine Flasche bis nahe an ihren Hals mit Rahm, den leeren Raum aber mit Kohlensäure füllt und nun die Flasche schüttelt, so bildet sich die Butter wie in offnen Gefäßen.

Schade, daß Thenard nicht auch Wasserstoffgas nahm, wie Trommsdorff, da die Kohlensäure ja leicht als Säure irgend eine chemische Einwirkung äußern und die Verwandtschaft der Theile aufheben konnte, ein Umstand, den man bei dem Wasserstoffgase weniger zu befürchten gehabt hätte.

Anm. d. Ueberſ.

Digitized by Google

fläche, ohne daß das Nähertreten ihrer Theile die Entstehung einer festen Masse zur Folge hat. Um die Butter in diesen festen Zustand zu bringen, muß man sie von allen andern Stoffen befreien, welche sie mit sich fortgerissen hat, und dieses geschieht beim Buttern durch ein Stoßen oder Rühren [indem man sie entweder in Gefäßen schüttelt, oder mit einer an einer Stange befestigten Scheibe stößt, oder durch eine Welle, woran Flügel befindlich sind, in einem Fäßchen in Bewegung setzt. Diese Bewegung darf jedoch nicht zu heftig seyn, weil sich sonst die Butter erwärmt und einen weniger angenehmen Geschmack erhält.]

Es ist vollkommen bewiesen, daß man eine desto beträchtlichere Menge Butter erhält, je älter die Milch ist, die man von einem Weibchen gemolken hat, die Milch einer Kuh, welche kurz zuvor gekalbt hat, gibt anfangs drei Quentchen (Gros) Butter auf das Pfund Milch, nach einem halben Jahre gibt sie fünf oder sechs. [Im Durchschnitt rechnet man ein Pfund Butter auf 18 Pfund Milch.]

Ferner ist anerkannt, daß, wenn man den Rahm abnimmt, so wie er entsteht, die Butter, die man aus dem früher abgenommenen erhält, feiner und lieblicher ist, als die aus dem später gewonnenen.

Es scheint, daß die Milch, die sich längere Zeit in den Zitzen aufhält, mehr Butter gibt, als die, welche man milkt, so wie sie entsteht. So enthält die Milch einer Kuh, die man nur einmal täglich milkt, ein Siebentel weiter an Butter.

Auch die Milch, die man auf einmal gemolken hat, zeigt eine merkliche Verschiedenheit. Die zuerst gemolkene ist wäßriger, die zuletzt gemolkene hat mehr Konsistenz und gibt mehr Butter.

Von allen diesen durch die Erfahrung bestätigten Thatsachen lassen sich unendlich viele Anwendungen für die Medizin und für die Oekonomie machen.

Die Butter scheidet sich nicht zu allen Jahreszei-

Digitized by Google

ten und bei jeder Temperatur mit gleicher Leichtigkeit von dem Rahm; während des Winters muß man das Buttern längere Zeit hindurch fortsetzen, und man kann es nur dadurch abkürzen, daß man das Butterfaß mit einem heißen Tuche umwickelt, oder in laues Wasser stellt; man kann auch heiße Milch auf den Rahm schütten; aber alle diese Beschleunigungsmittel sind der Feinheit und der guten Beschaffenheit der Butter nachtheilig. Während der starken Sommerhitze muß man die Gefäße, worin der Rahm enthalten ist, an einen kühlen Ort stellen und das Buttern blos zu denjenigen Stunden des Tages vornehmen, wo die Temperatur nicht so heiß ist; in einigen Ländern taucht man das Butterfaß in ein ganz kaltes Wasser, um eine bessere Butter zu erhalten. Die aus solchen Gegenden kommende Butter, wo dieses Produkt sehr geschätzt wird, besitzt eine gelbliche Farbe, und diese Farbe sucht man ihr anderswo durch Kunst zu geben, um den Käufer zu betrügen. Zu diesem Ende nimmt man die Blüthe der Dotterblume oder gelben Ringelblume, füllt damit Töpfe von Steingut an, und läßt sie darin einige Monate lang mazeriren; es entsteht ein dicker Saft, welchen man durch ein Tuch laufen läßt, und für den Gebrauch aufhebt. Zu dem nämlichen Zwecke bedient man sich auch der Saffranblüthen, eines Absuds des Orleans und des Saftes der gelben Rüben oder Möhren ꝛc. Was man auch zum Färben der Butter für eine Substanz nimmt, so wird dieselbe in dem Rahm vor dem Buttern gerührt und die Menge derselben ist so unbedeutend, daß sie nicht den geringsten Einfluß auf die Beschaffenheit der Butter haben kann.

Die Milch von allen Thiergattungen, welche man bis jetzt schon untersuchen konnte, enthält die nämlichen näheren Bestandtheile; der Unterschied besteht blos in dem Verhältnisse, der Konsistenz und der Beschaffenheit der Produkte. [Die Kuhmilch ist unter allen andern diejenige, deren nähere Bestandtheile sich mit der größ-

Digitized by Google

ten Leichtigkeit von einander absondern; darum benützt man sie auch am häufigsten zu den aus der Milch zu gewinnenden Erzeugnissen.

Die Milch der Schafe gibt eine große Menge Butter, aber sie erhält nie die Festigkeit, wie die aus der Kuhmilch bereitete; sie ist fett und wird bald ranzig, wenn man sie nicht sorgfältig ausgewaschen hat; sie läßt sich leichter schmelzen. Ihr käsigter Antheil behält immer einen zähen Zustand; man bringt diese Milch nur schwer zum Gerinnen; ihr Geschmack ist süße und angenehm.

Die Ziegenmilch hat mehr Konsistenz, als die Kuhmilch; sie unterscheidet sich durch einen eigenthümlichen Geschmack und Geruch, besonders wenn das Weibchen in die Brunst geräth. Der Rahm, welchen diese Milch liefert, ist immer sehr dick, und die daraus erhaltene Butter ist durchgehends weiß. Man kann sie längere Zeit unverdorben aufbewahren, als die andere. Diese Milch gehört nebst der Schafmilch zu denjenigen, welche am meisten Käse enthalten; aber sie ist ärmer an Butter, als die der Kühe und der Schafe. Die etwas klebrige Beschaffenheit ihres Käseantheils und ihr Geschmack tragen vieles dazu bei, sie zu der Bereitung eines vortrefflichen Käses brauchbar zu machen.

Es gibt nicht wohl eine Milch, bei welcher die Vergleichung der daraus zu erhaltenden Erzeugnisse grössere Abweichung zeigt, als die Frauenmilch; diese Abweichungen zeigen sich nicht allein bei der Vergleichung, welche man mit der Milch mehrerer Frauen angestellt hat; sondern man hat sich sogar überzeugt, daß die Milch von derselben Amme nur selten die nämlichen Resultate gibt, wenn man sie zu verschiedenen Zeiten analysirt. Die Versuche von Deyeux und Parmentier haben diese Abweichungen bestätigt. Die Frauenmilch bedeckt sich auch wie die andern regelmäßig mit einer Schichte Rahm, aber oft ist man durch das an-

Digitized by Google

haltendste Buttern nicht im Stande, die Butter daraus so weit abzusondern, daß sie fest wird.

Wiederholte Versuche haben auf den Satz geführt, daß diese Milch desto mehr Käse enthalte, je längere Zeit nach der Geburt man dieselbe untersucht, und daß dieser Käse an die Flüssigkeit nur so schwach gebunden sey, daß er bei einer Temperatur von sechzehen Graden Reaumur von selbst als ein äußerst feines Pulver zu Boden fällt. Er besitzt immer eine gewisse Klebrigkeit; er fühlt sich nie trocken an und hat nie die zitternde Konsistenz, wie die geronnene Milch einer Kuh.

Die erstaunlichen Abweichungen, welche man bei der Frauenmilch beobachtet hat, kann man nur den Leidenschaften, den Nervenzuständen und dem häufigen Wechsel der Nahrungsmittel zuschreiben. Unter diesen Umständen äußern die beiden zuerst genannten den stärksten Einfluß, und da sie nur bei dem menschlichen Geschlechte in so hohem Grade und so häufig vorkommen, so darf man sich auch nicht wundern, warum ihr Einfluß auf die Frauenmilch so beträchtlich ist.

Diese Beobachtungen verdienen eine große Aufmerksamkeit, wegen ihrer Beziehungen zu allem demjenigen, was das Säugen der kleinen Kinder anbetrifft.

Die Eselsmilch hat viele Aehnlichkeit mit der Frauenmilch; sie gibt bei dem Stehen einen Rahm, welcher niemals weder so dick noch so häufig ist; aus ihm bereitet man mit großer Mühe eine weiche, fade, weiße Butter, welche leicht ranzig wird.

Die Eselsmilch und die Frauenmilch geben unendlich weniger Käse, als die der Kühe, der Ziegen und der Schafe. Dieser Käse hängt äußerst wenig mit dem Serum oder den Molken zusammen, und ist viel klebriger. Wegen der Aehnlichkeit der Eselsmilch wendet man sie in allen den Fällen an, wo man einer zarten Speise bedarf. Die Eselsmilch hat sogar noch einen Vortheil über die Frauenmilch, weil bei ihren Erzeug-

Digitized by Google

nissen und also auch bei ihren Wirkungen nicht so viele Abweichungen stattfinden.

Die Stutenmilch ist nicht so flüssig, als die Frauen- und die Eselsmilch; auch scheint sie, dem Geschmacke nach zu urtheilen, weniger Zucker zu enthalten. Diese Milch gibt Rahm, wenn man sie stehen läßt; aber man erhält nur mit Mühe Butter aus derselben; Käse besitzt sie weniger und alle ihre Produkte haben Aehnlichkeit mit denen der beiden zuletzt untersuchten Arten der Milch.

Aus dem Vorhergehenden wird man ersehen, daß die Milch der wiederkäuenden Thiere eine große Aehnlichkeit unter sich hat, und sich von denen der andern durch einen eigenthümlichen Charakter unterscheidet. Alle Arten der Milch enthalten die nämlichen näheren Bestandtheile, aber bei diesen Bestandtheilen gibt es Abweichungen in Rücksicht auf das Verhältniß, die Menge, die Konsistenz und den Geschmack.

Dieser bei der Milch stattfindende Unterschied hat einen bedeutenden Einfluß auf die Beschaffenheit der daraus zu gewinnenden Produkte, so daß man durch eine zweckmäßige Mischung verschiedener Arten von Milch die Fehler der einen Art durch die Eigenschaften der andern verbessern und so vorzüglichere Produkte erhalten kann.

Bei dem Buttern werden die Buttertheilchen, welche in der Milch aufgelöst, im Rahm einander mehr genähert waren, zu einer einzigen Masse vereinigt; aber es hängt der Butter noch ein wenig Milch an, sowohl an der Oberfläche, als auch im Innern, wodurch dieselbe in kurzer Zeit dem Verderben ausgesetzt seyn würde. Um diesen Uebelstand zu verhüten, entmilcht man die Butter.

Wenn die Butter aus einem frischen Rahm bereitet wird, und man nicht die Absicht hat, dieselbe längere Zeit aufzubewahren, so preßt man sie blos in den Händen ein wenig zusammen und knetet sie, um den

gröſsten Theil der darin enthaltenen Milch herauszudrücken; dann behält sie den süſsen und angenehmen Geschmack des Rahms. Will man sie aber längere Zeit erhalten und vor jeder Veränderung bewahren, so muſs man sie im frischen Wasser kneten, bis diese Flüssigkeit nichts mehr davon aufnimmt [und sich nicht mehr färbt.]

Das ganze Geschäft von der Verfertigung des Rahms an, bis zum Entmilchen der Butter muſs ununterbrochen hinter einander betrieben werden; denn die Milch, die man aus einer Butter drückt, wenn der Rahm, woraus die letztere bereitet wurde, zu lange auf der Milch, oder in dem Butterfaſs gestanden hatte, besitzt schon einen Weingeruch.

Die Butter ändert sich mit groſser Leichtigkeit und nimmt einen strengen unangenehmen Geruch an; in diesem Zustande heiſst man sie ranzig.

Man schützt die Butter vor dem Ranzigwerden, ohne ihr die Eigenschaften der frischen Butter zu entziehen, wenn man sie im Wasser äuſserst sorgfältig knetet und auswascht; denn es ist anerkannt, daſs sie sich desto leichter verändert, je weniger Genauigkeit man anwendet, um sie gehörig zu entmilchen.

Um dem Ranzigwerden der Butter zu begegnen und sie lange Zeit nach ihrer Verfertigung noch gebrauchen zu können, stellt man sie an einen kühlen Ort und legt sie in kaltes Wasser, das man von Zeit zu Zeit erneuert. Man kann sie auch noch bei einer sehr schwachen Wärme schmelzen und einige Zeit geschmolzen erhalten, damit das wenige darinnen enthaltene Wasser verdampfe. Ich habe schon oben von dem Einsalzen der Butter gesprochen, welches das sicherste Mittel zu ihrer Aufbewahrung ist (man sehe das zehnte Kapitel.)

Das Ranzigwerden der Butter scheint von einer Verbindung mit dem Sauerstoff herzurühren, der mit ihr in Berührung tritt; die Butter nimmt mehr als den vierten Theil ihres Umfanges davon auf und erhält dadurch einen ranzigen Geschmack. Diese Sätze

Digitized by Google

fließen aus den von Deyeux und Parmentier angestellten Versuchen.

Dritter Abschnitt.

Von dem Käse.

Wenn die Milch abgerahmt ist, und man dieselbe stärker, als bis zur Siedhitze erhitzt, so entstehen auf ihrer Oberfläche Häutchen, welche nach und nach Konsistenz annehmen und welche sodann leicht hinweggenommen werden können. Bei fortgesetzter Erhitzung entstehen immer neue; zuletzt aber tritt ein Zeitpunkt ein, wo die Milch keine mehr liefert. In diesem Zustande kann man die Milch sieden lassen, ohne daß das heftige Aufwallen eintritt, welches das Kochen dieser Flüssigkeit so stürmisch und dieselbe zum Ueberlaufen so geneigt macht; aber dann enthält sie weder Butter noch Käse mehr. Die Butter hat man durch das Hinwegnehmen des Rahms abgesondert und die durch die Hitze entstehende Häutchen sind der käsigte Antheil. Was man nach diesen beiden Verrichtungen noch übrig behält, sind blos die Molken oder das Serum, worin sich bekannte Salze aufgelöst befinden.

Ich habe schon darauf aufmerksam gemacht, daß diese Häutchen blos an der Berührung der Luft entstehen, und man kann ihre Bildung beschleunigen, wenn man einen Luftstrom auf die Oberfläche der Flüssigkeit leitet; sie findet nicht Statt, wenn man die Milch in gut verstopften Flaschen zum Sieden bringt.

Man kann den käsigten Bestandtheil aus der abgerahmten Milch auch noch dadurch absondern, daß man sie in eine gelinde Wärme stellt; aber dann geht derselbe in eine weiße, zitternde Masse zusammen, welche man geronnene Milch nennt; ein zwei bis dreitä-

Digitized by Google

giges Stehenlassen bei einer Wärme von achtzehen bis zwanzig Graden Reaumur ist hinreichend, um diese Wirkung hervorzubringen.

Da der Käse mit den Molken und mit den darin aufgelösten Salzen nur in einer schwachen Verbindung ist, so kann man ihn durch eine große Menge Materie von äußerst verschiedener Art absondern. Man bedient sich der meisten derselben, um die Milch zum Gerinnen zu bringen.

Säuren von aller Art bewirken schnell das Gerinnen der abgerahmten Milch; dieses geschieht in kürzerer oder längerer Zeit, je nachdem die angewendete Säure stärker oder schwächer ist; nimmt man aber die Säure in bedeutender Menge, so nehmen die Molken und die Käse einen Geschmack nach ihr an, und verlieren dadurch an Güte.

Uebersaure Salze, wie der Weinsteinrahm, das Sauerkleesalz ꝛc. bringen dieselbe Wirkung hervor; aber das Gerinnen geschieht nur dann vollkommen, wenn die Milch beim Hineinwerfen dieser Salze beinahe siedend ist *).

Die schwefelsauren Salze bringen die Milch mit ausserordentlicher Geschwindigkeit zum Gerinnen; ihre Wirkung ist viel kräftiger, wenn die Milch siedet.

Das gepulverte arabische Gummi, das Stärkmehl, der Zucker ꝛc. scheiden den gerinnenden Stoff in einigen Minuten ab, wenn man sie mit der Milch siedet. Der Alkohol schlägt den käsigten Theil sehr schnell nieder, in einer sehr fein zertheilten Gestalt, in der er sich auf dem Boden des Gefäßes lagert.

Sehr saure Pflanzen und die Blüthen einiger Ge-

*) Auch alle sehr auflöslichen Neutralsalze bringen die Milch zum Gerinnen, indem sie, wie der Alkohol, das Gummi ꝛc. auf den wäßrigen Bestandtheil wirken; nicht aber die Alkalien, weil diese den Käse selbst auflösen.

Anm. des Uebers.

Digitized by Google

wächse, namentlich die der Artischoken und der Disteln bringen die Milch zum Gerinnen. Man wendet gewöhnlich einen mit kaltem Wasser gemachten Aufguß derselben an; ihre Wirkung äußert sich sehr stark bei der heißen Milch.

Diejenige Substanz aber, von welcher man den häufigsten Gebrauch macht, ist die geronnene Milch, welche man in dem Magen junger noch nicht entwöhnter Kälber findet. Die Anwendung, welche man von dieser Substanz macht, hat ihr den Namen Lab [fr. présure) erworben *).

Um das Lab zu bereiten, öffnet man die Magenhaut des jungen Thieres, nimmt die darin befindlichen Krumen heraus, wascht sie mit kaltem Wasser und trocknet sie mit einer Leinwand; man salzt sie und bringt sie wieder in die Haut, aus der man sie genommen hat; dieses Säckchen hängt man an einem trocknen Orte auf, [oder räuchert es wohl auch ein wenig] um das Lab dürr werden zu lassen, und sich seiner in der Folge zu bedienen.

Wenn man das Lab anwenden will, so rührt man ein wenig davon mit Milch [oder Wasser] an, und schüttet das Gemisch auf die Masse, welche gerinnen soll.

Die Menge des zu gebrauchenden Labs ist verschieden nach dem Zustande der Milch und nach der Wärme der Luft. Eine fette, dicke und nicht abgerahmte Milch hat mehr davon nöthig, als eine wäßrige oder

*) Der Hr. Verf. scheint nämlich, und ohne Zweifel mit Recht, das Wort „présure" von dem Zeitwort „se prendre, gerinnen" abzuleiten; so wie von dem letzteren deutschen Worte auch das englische „runnet, rennet, Lab" herrühren mag. — Uebrigens hat dieses Lab nicht umsonst vorzugsweise seinen Namen; denn es ist gar nicht gleichgültig, durch welchen Stoff man die Milch zum Gerinnen bringt; er muß ihr nicht nur keinen unangenehmen Geschmack, sondern auch die Geschmeidigkeit und das mürbe Wesen ertheilen, worin die Güte der Käse zum Theil besteht.
Anm. d. Uebers.

eine solche, von welcher die Butter schon abgesondert ist. Des Winters ist man oft genöthigt, die Milch in eine gelinde Wärme zu bringen, um sie gerinnen zu lassen *).

Sobald die Milch geronnen ist, läßt man sie an einem kühlen Orte eine Zeit lang ruhig stehen, damit das Geronnene mehr Konsistenz gewinne, damit alle Theilchen sich in Eine Masse vereinigen und damit das Serum oder die Molken abtropfen.

Hierauf nimmt man die zusammengelaufene Milch mit einem durchlöcherten Löffel heraus und bringt sie in geflochtene Weidenkörbe, durch deren Oeffnungen die Molken frei abtropfen können.

Wenn das Geronnene Konsistenz angenommen hat, so bringt man es in Töpfergeschirre, deren Boden mit kleinen Löchern durchbohrt ist. Hier fahren die Molken fort, herauszutropfen, und die zusammengelaufene Milch nimmt immer mehr Konsistenz an.

Die geronnene Milch gibt von ihrer ersten Entstehung an, bis zur Annahme einer festeren Konsistenz durch die Einwirkung der Luft ein Nahrungsmittel, welches eben so gesund ist, als viele Abwechslung darbietet und welches für die Landhaushaltungen einen bedeutenden Vortheil gewährt.

---

*) So schwierig die Bestimmung der gehörigen Menge des Labs ist und so viele Uebung dazu gehört, das rechte Maß hierin zu treffen, so wichtig ist dieselbe auf der andern Seite; denn setzt man zu viel Lab hinzu, so scheidet sich der Käse zu klümperig ab, und ist nicht im Stande, den Rahm fest zu halten; nimmt man zu wenig, so scheidet sich der Käse nicht hinreichend von den Molken und bleibt wässerig. — Nach Hermbstädt ist von der mit Wasser gemachten Infusion des Kälbermagens ein einziges Loth hinreichend, um 60 Pfund Milch zum Gerinnen zu bringen. — Bei der Bereitung der Käse aus abgerahmter Milch wird das Gerinnen blos durch die Wärme bewirkt.
Anm. d. Uebers.

Digitized by Google

Aber in diesen verschiedenen Gestalten läßt sie sich nicht lange aufbewahren; es war daher ein Mittel nöthig, sie gegen die Veränderungen zu schützen oder die Zersetzung zu mäßigen und in seiner Gewalt zu haben, so daß man die Speise, welche der käsigte Stoff gibt, in unendlich vielen Gestalten bereiten, und derselben eine längere Dauer geben könne; und diesen Zweck hat man durch das Käsemachen erreicht.

Die Zumischung der Molken zu der geronnenen Milch trägt sehr vieles dazu bei, ihre Fäulniß zu beschleunigen; wir werden sogleich sehen, daß man dieselbe nur durch ein einziges Mittel verhindern oder aufhalten kann, nämlich, indem man diese Flüssigkeit durch mechanische Mittel daraus entfernt.

Am längsten lassen sich diejenigen Käse halten, welche man am stärksten ausgetrocknet hat. Um diesen Zweck zu erreichen, knetet man die zusammengelaufene Milch sorgfältig durch und beschleunigt sogar bei einigen Käsen das Austrocknen durch Anwendung von Wärme oder einer sehr starken Zusammenpressung.

Man kann die weißen Käse dadurch dauerhafter machen, daß man sie einsalzt; wenn nämlich die geladte Milch ihre erforderliche Konsistenz erhalten hat, schabt man die Oberfläche ab und bedeckt sie mit zerriebenem Salze; den folgenden Tag kehrt man den Käse um, und nimmt dasselbe Verfahren mit seiner unteren Fläche vor; dieses Einsalzen wird fortgesetzt, bis alle Theile mit Salz angeschwängert sind; dann legt man die Käse auf eine Schichte Rockenstroh; man wendet sie von Zeit zu Zeit um; man erneuert das Stroh, so oft man nur immer kann; man wascht die Bretter, worauf sie liegen, und erhält überhaupt die größte Reinlichkeit an dem Orte, wo man dieses Geschäft vornimmt. Die Oberfläche dieser Käse verliert ihre matte weiße Farbe, ihr Umfang nimmt ab, es bildet sich eine äußere Rinde, welche mehr Konsistenz, einen schärferen

Digitized by Google

und weniger angenehmen Geschmack hat, als der mittlere Theil.

Wenn man den käsigten Antheil aus einer nicht abgerahmten Milch zum Gerinnen bringt, so entstehen aus der Mischung des Rahms mit dem käsigten Antheil Käse, welche nicht so trocken sind, als die, welche blos aus dem letzteren bestehen. Ihr Geschmack ist angenehmer und saftiger [die erstern heißen: fette Käse, die letzteren: magere Käse.]

Außer den Abänderungen, welche in den Käsen durch das Vorhandenseyn oder Nichtvorhandenseyn des Rahms entstehen, bringt die Mischung verschiedener Arten von Milch auch noch sehr große hervor. Ich habe schon darauf aufmerksam gemacht, daß der Käsestoff in der Milch der Schafe und der Ziegen viel weicher und beinahe klebrig ist; darum sind auch die daraus bereiteten Käse viel saftiger und von einem angenehmeren Geschmacke.

Die Mischung der Kuhmilch mit der Schaf- und Ziegenmilch gibt die berühmtesten Käse.

Ich werde hier einen kurzen Ueberblick über die üblichsten Verfahrungsarten bei der Bereitung des Käses geben.

Wenn man der geronnenen Milch ihre Wäßrigkeit durch das bloße Austropfen in Käseformen oder auf Stroh genommen hat, so entstehen verschiedene Grade der Zersetzung, welche in den verschiedenen Perioden derselben eine große Mannigfaltigkeit von Speisen geben.

Die weißen Käse setzen sich bald zusammen; ihre Oberfläche bedeckt sich mit einer Rinde; das Innere bleibt weicher; nach Verfluß von einiger Zeit tritt die Gährung ein; sie stoßen einen Geruch aus, welcher, so wie ihr Geschmack, immer schärfer wird. Bei dieser fortschreitenden Zersetzung ergreift man den günstigsten Zeitpunkt, um diese Käse für die Konsumtion zu verwenden.

Wenn man Kuhmilch nimmt, und dieselbe zuvor

Digitized by Google

abrahmt, so bleibt der erhaltene Käse immer trocken; aber wenn man die Milch vor der Absonderung des Rahms zum Gerinnen bringt, so enthält die zusammengelaufene Masse außer dem käsigten Antheil auch noch alle Bestandtheile des Rahms.

Durch die gewöhnliche Behandlungsart erhält man einen weißen Käse, welcher bald seine Konsistenz verändert; das Innere wird weich und nimmt die Gestalt und beinahe alle Eigenschaften des Rahms an. In diesem Zustande hat der Käse einen höchst angenehmen Geschmack; aber später tritt eine faulende Zersetzung ein, welche seiner Güte nachtheilig ist.

Man nennt im Franzöſischen „Käse" auch noch uneigentlich eine sehr zart schmeckende und gesuchte Zubereitung, welche aus dem frischen Rahm gemacht wird, wobei man mit dem Buttern aufhört, sobald derselbe eine Art von Konsistenz erlangt hat und die Butter noch nicht aus demselben abgesondert ist. [Wahrscheinlich spricht hier der Herr Verfasser von einem Produkt, welches häufig in der Schweiz bereitet wird, wo es den Namen geschwungene Niedel führt.]

Nicht jede Art von Käse läßt sich lange Zeit halten.

Man kann Käse machen, welche eine viel längere Dauer haben, wenn man die gelabte Milch stark preßt, um alle Molken daraus sorgfältig zu entfernen, und wenn man sie tüchtig einsalzt; zu diesem Ende zertheilt man die gelabte Milch, sobald sie gehörig zusammengegangen ist, mit einem Holze, knetet und preßt sie mit den Händen und läßt sie austropfen, wenn alle ihre Theile gehörig zertheilt sind. Sobald keine Molken mehr heraus kommen, so knetet man sie von Neuem und legt ein starkes Gewicht darauf, damit alle Flüssigkeit möglichst herausgepreßt werde.

Wenn der Käse durch dieses Verfahren den erforderlichen Grad von Trockenheit erhalten hat, so schreitet man zu seiner Einsalzung. Diese geschieht auf fol-

Digitized by Google

gende Art: man knetet ihn sorgfältig durch, bildet Stücken daraus, und mengt unter jedes derselben das Salz mit der Hand, damit füllt man nach und nach eine durchlöcherte Käseform, bedeckt dieselbe mit einer Leinwand und legt ein Gewicht darauf, um den Käse zusammenzupressen, eine innigere Verbindung desselben mit dem Salze zu bewirken und den letzten Molkenantheil heraus zu drücken.

Die bei dieser letzteren Arbeit abgeschiedenen Molken sind stark gesalzen; man benützt sie, um den Käse zu befeuchten, wenn er im Verlaufe seiner Gährung zu trocken wird.

Unter der angeführten Presse läßt man den Käse einige Tage lang, wendet ihn von Zeit zu Zeit um, damit alle Theile besser von dem Salz durchdrungen werden und die Molken vollständiger sich absondern.

Wenn man den Käse unter der Presse hervornimmt, so bringt man ihn an einen kühlen Ort, wo die Temperatur sich gleich bleibt, und wo die Insekten und das Licht von ihm abgehalten werden; hier erhält er eine neue Zubereitung, welches die letzte mit ihm vorzunehmende Arbeit ist.

Das dabei angewendete Verfahren ist nach den verschiedenen Gegenden äußerst mannigfaltig. In den einen kehrt man die Käse täglich um, und benetzt sie auf der Oberfläche mit den gesalzenen Molken, so wie sie trocken werden. Wenn sie sich mit Schimmel bedecken, so nimmt man diesen hinweg und schabt die Rinde tüchtig mit einem Messer, andere schaben alle fünf bis sechs Tage die Rinde der Käse und nehmen dieselbe hinweg; dadurch trennen sie den Antheil, welcher sich schon am stärksten zersetzt hat, und verkaufen ihn für einen geringen Preis als Speise für das gemeine Volk. Wenn man diese Rinde hinweggenommen hat, bestreut man den Käse auf seiner ganzen Oberfläche mit Salz, das man mittelst der Hand einreibt und

Digitized by Google

ihn hierauf wieder in den Keller bringt; diese Arbeit wiederholt man, bis der Käse fertig ist.

Wenn man zur besseren Austrocknung des Käses mit dem Auspressen auch noch die Anwendung von Wärme verbindet, so erhält man einen viel härteren haltbareren Käse von einer ganz andern Beschaffenheit.

Um diese Art des Käses zu bereiten, gießt man die Milch in einen Kessel, welchen man auf ein mäßiges Feuer stellt, und rührt die erforderliche Menge des Labs mit derselben tüchtig unter einander. Sobald sie anfängt zu gerinnen, nimmt man den Kessel vom Feuer, worauf ihr Käsestoff in kurzer Zeit fest wird; nun scheidet man so viel als möglich die sämmtlichen Molken davon ab, stellt den Kessel aufs Neue über das Feuer und rührt unaufhörlich die geronnene Substanz mit den Händen und mit einem Querl.

Das Kochen und Abdampfen werden fortgesetzt, bis die in den ausgepreßten Molken schwimmenden Krumen Konsistenz erhalten haben, sich mit dem Finger nicht mehr leicht zusammendrücken lassen und eine gelbliche Farbe annehmen; dann nimmt man den Kessel vom Feuer, fährt fort, die Molken umzurühren und auszudrücken, und bringt zuletzt die zusammengedrückten Krumen in Formen, um sie heftig zu pressen und so ihrer ganzen Wäßrigkeit zu berauben.

Wenn dieses erste Geschäft vollbracht ist, so knetet man den Käse aufs Neue, um ihm die verschiedene Gestalt und Größe zu geben, unter der er in den Handel kommt. Man salzt ihn täglich ein, indem man seine Oberfläche mit zerriebenem Salze einreibt, und ihn dabei jedesmal umwendet. Dieses Einsalzen ist blos dann für vollendet anzusehen, wenn sich eine übermäßige Feuchtigkeit an der Oberfläche zeigt, woraus man erkennt, daß der Käse mit Salz gesättigt ist, nun bringt man ihn an einen kühlen Ort, wo das Licht keinen Zutritt hat.

Diese Art von Käsen ist gewöhnlich hart und tro-

Digitized by Google

cken, sie läßt sich sehr lange halten, welches zum Theil von der Art ihrer Zubereitung, hauptsächlich aber von der Natur des Käsestoffs der Kuhmilch, woraus sie verfertigt werden, herrührt.

Keine gewöhnlich angewandte Speise der Menschen hat mehr Mannigfaltigkeit als der Käse; dieses rührt von vielen Umständen her, worunter wir die hauptsächlichsten angeben können.

Die Milch, welche man von den Weibchen verschiedener Thierarten erhält, hat nicht einerlei Beschaffenheit; die daraus gewonnene Butter und käsigte Materie haben bedeutende Verschiedenheiten; es können also auch die daraus verfertigten Produkte nicht einerlei Beschaffenheit haben. Die Ziegenkäse und die Schafkäse sind weicher und angenehmer, als die Kuhkäse.

Die Milch von den Weibchen derselben Thierart ist auch noch verschieden nach dem Zustande der Gesundheit, nach der Beschaffenheit der Nahrung, nach der Jahreszeit, nach dem Alter des Kalbes ꝛc., wodurch eine unendliche Mannigfaltigkeit in den Produkten entstehen muß.

Die Mischung der Milch, welche mehrere Tage nacheinander gemolken wird, die Art des Labs und die Menge desselben, der Grad der Temperatur, der stürmische oder heitere Zustand des Wetters, die Reinlichkeit der Gefäße und des Arbeitsortes, die größere oder geringere Genauigkeit des Absonderns der Molken, die Art des Einsalzens und die Auswahl des zu diesem Zwecke tauglichsten Salzes, das Benehmen bei der Leitung der Gährung, die Größe der verfertigten Käse; alles dieses hat einen bedeutenden Einfluß auf die Beschaffenheit des zu gewinnenden Produkts und wie genau und sorgfältig man auch bei der Fabrikation verfahren mag, so bleibt es doch immer äußerst schwierig, durchgehends dasselbe Resultat zu erhalten; darum ist es selten, daß man zwei Käse von einerlei Art

Digitized by Google

findet, welche sich in jeder Beziehung mit einander vergleichen lassen.

Die Gewohnheit vieler Gegenden, die Milch zuvor abzurahmen und blos den Käsestoff zur Bereitung der Käse zu nehmen, gibt den Produkten einen eigenthümlichen Charakter; sie sind trocken, lassen sich sehr gut aufbewahren und man kann Stücke von einem größeren Umfange verfertigen.

Durch die Mischung der Ziegenmilch oder der Schafmilch mit der der Kühe erhält man ungleich vorzüglichere Käse als man aus der Kuhmilch allein bereiten könnte. Durch diese Mischung fabrizirt man in Frankreich die zwei besten Produkte in dieser Art, welche wir besitzen, den von Roquefort und den von Sassenage. Wenn der erstere einen Vorzug vor dem zweiteren besitzt, so scheint mir dieses von der Einrichtung der Keller herzurühren, wo man ihn bereitet. Diese Keller sind an einen Felsen gelehnt, in welchem sich Ritzen oder Spalten befinden, durch die ein heftiger Luftzug entsteht, welcher ihre Temperatur beständig auf zwei Graden über dem Gefrierpunkte erhält *). Die Gährung ist daher langsam und man hat sie ganz in seiner Gewalt.

Die Käse aus unvermischter Ziegenmilch oder Schafmilch sind noch viel zärter, als wenn man Kuhmilch darunter nimmt; aber es ist schwer, dieselben längere Zeit aufzubewahren; man macht sie von geringem Umfange und verzehrt sie, so bald sie ihre gehörige Reife erlangt haben.

In Frankreich wird vieler Käse verfertigt; aber mit Ausnahme von fünf oder sechs Ortschaften verwendet man wenige Sorgfalt auf seine Bereitung und sein Ver-

*) Mein Thermometer, der im Juli 1784 zwei und zwanzig Grade bei der Temperatur der äußeren Luft zeigte, fiel in diesen Kellern auf zwei Grade über Null und blieb darauf stehen.

Digitized by Google

brauch bleibt auf die nächsten Umgebungen eingeschränkt. Außerdem ist keiner von unsern inländischen Käsen einer langen Aufbewahrung fähig.

Die Einfuhr fremder Käse ist sehr beträchtlich; es wäre daher zu wünschen, daß im Lande selbst größere Anstalten errichtet würden, wo man die, von den benachbarten Privateigenthümern gewonnene Milch aufkaufte, um derselben die gehörigen Zubereitungen zu geben; auf diese Art verfahren schon jetzt die Fabrikanten von Roquefort, die ihre weißen Käse von den Gebirgen von Larzac erhalten.

Die erfolgreichen Versuche, welche man in mehreren Gegenden Frankreichs angestellt hat, um die holländischen, die schweizerischen und die italienischen Käse nachzuahmen, lassen keinen Zweifel über die Möglichkeit, auch bei uns diesen wichtigen Zweig der Landwirthschaft einzuführen.

Zwölftes Kapitel.

Von der Gährung.

Alle Erzeugnisse des Gewächsreiches zersetzen sich, sobald sie zur Reife gelangt sind, oder so bald man sie von den Pflanzen getrennt hat. Die Luft, das Wasser und die Wärme, welche ihre Entstehung beinahe allein bewirkt haben, werden jetzt die Hauptmittel bei der mit ihnen vorgehenden Zerstörung.

Die Erscheinungen und die sich bei der Zersetzung

Digitized by Google

dieser Körper bildenden neuen Produkte, sind nach der Art ihrer Bestandtheile verschieden.

Im Allgemeinen faulen alle Pflanzenstoffe, wenn man dieselben einer freiwilligen Zersetzung überläßt; aber wenn man bei dem Auskeltern des Obstes die getrennten Bestandtheile vereinigt, so entstehen andere Produkte. Die Trauben faulen an den Reben, während bei dem daraus bereiteten Säfte eine geistige Gährung eintritt *).

Die Kunst hat es schon seit langer Zeit dahin gebracht, die Gährung zu erregen, aufzuhalten und nach Willkühr zu modifiziren, Getränke und neue Nahrungsmittel für die Menschen und das Vieh dadurch zu bereiten.

In den Erzeugnissen des Gewächsreiches sind alle Bestandtheile in einem Zustande der Verbindung und der eine durch den andern gesättigt. So lang eine Pflanze lebt, überwiegen die organischen Lebenskräfte den Einfluß der äußeren Agentien und erhalten die in die Zusammensetzung der Produkte eingehenden Elemente in ihren natürlichen Verhältnissen.

So bald die Pflanzen abgestorben sind, oder die Frucht gereift ist, tritt ein anderes Gesetz der Erscheinung ein, jetzt stehen die Theile der Gewächse nicht mehr unter der Herrschaft der Lebenskraft; sie werden abhängiger von der Einwirkung der äußeren Einflüsse; die Einwirkung der Luft, des Wassers und der Wärme auf dieselben hat jetzt beinahe keine Schranken mehr; der Sauerstoff bemächtigt sich ihres Kohlenstoffs und zerstört das Verhältniß unter den Bestandtheilen; das

*) Auch an den Reben selbst tritt allerdings zuerst eine geistige Gährung ein, wie man durch den Geschmack leicht entdecken kann, sie geht aber schneller vorüber, weil die Masse geringer ist, und die äußeren Umstände, namentlich die Wärme, stärker dabei einwirken können.

Anm. des Uebers.

Wasser bringt die nämliche Wirkung hervor, indem es einen Theil der Substanz auflöst, die Wärme entfernt die Theile von einander, schwächt ihren Zusammenhang und begünstigt die Einwirkung der übrigen Kräfte.

Der gekelterte Traubenmost gährt nach Gay-Lussacs Versuchen nicht im leeren Raum, aber so bald die Luft den Zutritt erhält, so beginnt die Gährung und schreitet fort, wenn auch von jetzt an die Luft abgehalten wird.

Beinahe alle Mittel, welche man bis jetzt vorgeschlagen hat, um thierische und Pflanzenstoffe vor der Zersetzung zu bewahren, laufen, wie man schon oben gesehen hat, blos darauf hinaus, die zerstörende Wirkung von Luft, Wasser und Wärme auf dieselben zu hemmen.

Von dem Augenblicke an, wo die Luft oder sonst irgend eine äußere Kraft einem Gewächs einen, wenn auch nur unbedeutenden, Antheil von einem Elemente seiner Zusammensetzung entzogen hat, so ist dieser Körper unvollkommen; die Verhältnisse unter den Bestandtheilen sind nicht mehr das, was sie seyn sollten und er vermag der Zersetzung keinen Widerstand mehr zu leisten. Von jetzt an entstehen neue Produkte, durch die Verbindung der Bestandtheile des Gewächses unter sich oder mit den fremdartigen darauf wirkenden Stoffen.

Wenn man einen todten Körper dadurch desorganisirt, daß man alle seine Theile untereinander mischt, so geht seine Zersetzung früher und rascher vor sich, weil der Zusammenhang und die Verwandtschaft seiner Theile geschwächt worden sind, und die Einwirkung der äußeren Agentien auf dieselben erleichtert ist.

Jedesmal, so oft der Mensch ein Produkt der Gährung seinen Bedürfnissen aneignen will, muß er seine Kunst anwenden, um den Gang derselben zu leiten. Die meisten Obstarten enthalten alle zu einer geistigen Gährung erforderlichen Grundstoffe; aber in ihrem na-

Digitized by Google

türlichen Zustande sind diese Grundstoffe getrennt, und um die Gährung herbeizuführen, muß man dieselben durch das Auspressen des Saftes vermischen und durch einander bringen. Die Blätter und das aus Faserstoff bestehende Gewebe sind der Fäulniß-Gährung fähig; aber wenn man sie zersetzen will, müßen sie in eine Masse vereinigt, und mit Wasser befeuchtet werden.

Wenn die Säfte schnell in Gährung gerathen sollen, so müßen sie einen erforderlichen Umfang haben und einem bestimmten Wärmegrad ausgesetzt werden; auch ohne diese Umstände tritt eine Gährung ein; aber sehr oft hat das Resultat derselben keinen Nutzen.

Die weingeistige Gährung ist in Hinsicht auf die Brauchbarkeit ihrer Produkte die wichtigste unter allen; aus dieser Ursache werde ich derselben eine besondere Aufmerksamkeit schenken.

Die geistige Gährung tritt nur dann ein, wenn man zwei Stoffe von sehr verschiedener Natur zusammenbringt, welche stark aufeinander wirken, einander zersetzen und die Alkohol-Bildung veranlassen.

Der erste dieser Stoffe ist der Zuckerstoff; der zweite ist eine dem thierischen Leim sehr verwandte Materie, die man in größerer oder geringerer Menge in den Getreidekörnern und in dem Saft einiger Obstarten findet.

Diejenigen Obstarten, bei deren ausgekeltertem Safte die geistige Gährung eintritt, enthalten diese beiden Stoffe; sie sind getrennt darin vorhanden; aber das Auspressen des Saftes vereinigt sie miteinander und von diesem Augenblicke an wirken sie auf einander und zersetzen einander.

In den völlig reifen Trauben sind diese Stoffe in dem erforderlichen Verhältnisse vorhanden, um durch die Gährung ein brauchbares Produkt zu geben; aber in den Getreidekörnern, woraus man gleichfalls durch die Gährung ein geistiges Getränk bereitet, wird der

Digitized by Google

Zuckerstoff frei, wenn man das Getreide keimen läßt, ehe man es zur Gährung bringt *).

Einige von den Substanzen, welche fähig sind, durch das Gähren Alkohol zu geben, erfordern das Hinzukommen einer fremden Materie, damit die gährende Bewegung in den Gang gesetzt werde und regelmäßig ihre Perioden durchlaufe; diese fremde Materie ist das, was man Ferment, Hefen oder Sauerteig nennt.

Das Ferment ist beinahe immer ein Stoff, der schon angefangen hat zu gähren, und der eine mehr oder weniger große Menge von dem Kleber oder der vegeto-animalischen Materie enthält. Zu diesem Zwecke benützt man entweder den Schaum, der sich an die Oberfläche gährender Flüssigkeiten erhebt, oder den in Gährung übergegangenen Teig von Weizen-, Rocken- oder Gerstenmehl.

Diese Fermente mit zuckerhaltigen Flüssigkeiten zusammengerührt, setzen ihre Gährung fort, und theilen diese Bewegung der ganzen Masse mit. wenn man durch das Kochen und Konzentriren den Traubensaft in einen Extrakt oder Syrup verwandelt hat, so ist die vegeto-animalische Materie in demselben zerstört und der Rückstand kann durch Verdünnen mit Wasser nicht mehr zur Gährung gebracht werden, man ertheilt ihm aber diese Eigenschaft aufs Neue durch das Hinzusetzen eines Ferments.

---

*) Bei dem Keimen reißt das Sauerstoffgas, welches allein dabei thätig ist, Kohlenstoff an sich, und verwandelt die Körner in zuckerhaltige Körper. Die Gährung des Getreides gibt jedoch auch ohne vorhergegangenes Keimen nach und nach dieselben Steffe bei der Destillation, weil die erste Erscheinung bei der Gährung gleichfalls ein Entweichen des Kohlenstoffes ist, wodurch eben das erreicht wird, wie durch das Keimen.

Digitized by Google

Wenn die Gährung ihre Stufen regelmäßig durchlaufen und Produkte geben soll, bei denen man keine weitere, freiwillige Zersetzung zu befürchten hat, so müßen der Zucker und das Ferment sich darin in dem gehörigen Verhältnisse befinden. Wenn die Menge des Zuckers zu beträchtlich ist, so kann nicht der ganze Antheil derselben zersetzt werden und die gegohrene Flüssigkeit behält einen süßen Geschmack; ist im Gegentheil das Ferment vorschlagend, so bleibt ein Theil desselben unzersetzt in der Masse zurück und dann nimmt die Gährung eine andere Natur an, sie wird mit der Zeit eine saure oder eine faulende, je nach der Art der Körper, bei denen sie Statt findet.

In Frankreich hat in den Trauben, wenn sie zur Reife gelangen, der Zucker das gehörige Verhältniß zu dem Gährungsprinzip, so daß eine regelmäßige und vollkommene Gährung eintreten kann; ist aber ein Jahrgang naß oder kalt, so ist der Antheil an Zuckerstoff gering; der Schleimstoff herrscht vor, und das Produkt der Gährung hat nicht vielen Geist. In diesem Falle ist der schwache Alkoholantheil, der sich bildet, nicht hinreichend, um den Wein vor der freiwilligen Zersetzung zu schützen, und bei der Rückkehr der warmen Jahreszeit entsteht eine zweite Gährung, welche die Flüssigkeit verwandelt und Essig erzeugt.

Diesem Uebelstande kann man dadurch begegnen, daß man mit Hülfe der Kunst die unvollkommene Zusammensetzung des Mostes verbessert, zu diesem Zwecke darf man ihm nur die fehlende Zuckermenge, welche die Natur nicht hervorbringen konnte, noch zusetzen.

Für die Bestimmung der Zuckermenge, welche man einem aus nicht gehörig gereiften Trauben bereiteten Moste zusetzen muß, werden folgende Angaben hinreichend seyn.

In dem südlichen Frankreiche erreichen die Trauben beinahe immer ihre vollkommene Reife, und in diesem Falle darf man die Gährung blos gehörig leiten;

Digitized by Google

der daselbst bereitete Wein läßt sich ohne Aenderung halten; aber in dem nördlichen gelangen die Trauben selbst in den vorzüglichsten Jahrgängen niemals zur völligen Reife. Ich habe in dem Süden durchgängig beobachtet, daß ein gut ausgegohrner Wein an der Weinwage nur einige Bruchtheile eines Grades unter dem spezifischen Gewicht des Wassers anzeigt, während die Weinwage in den neuen Weinen des nördlichen Frankreichs selten eben so tief sinkt.

Eine zweite eben so wichtige Bemerkung, welche uns bei Bestimmung der Menge des jedes Jahr anzuwendenden Zuckers leiten kann, ist die Beobachtung des Grades der Konzentration des Mostes, welche bei jeder Weinlese verschieden ist. Die Weinwage hat mir bei einem Most aus dem nämlichen Weinberge oft einen Unterschied von zwei bis vier Graden angezeigt, je nachdem die Trauben mehr oder weniger gereift waren. Der Most ist um so schwerer an der Weinwage, je reifer die Trauben sind, woraus er bereitet ist. In der Touraine und an den Ufern des Cher und der Loire wechselt die Schwere des Mostes von acht und einem halben Grade bis zu elf Graden. Ich habe ihn in dem südlichen Frankreiche zwischen zehen und sechszehen Graden gefunden.

Wenn man also einmal das spezifische Gewicht des Mostes aus möglichst gereiften Trauben gefunden hat, so darf man ihn blos in den Jahren, wo er nicht so reif wird durch einen Zusatz von Zucker auf diesen Grad bringen.

Im Jahr 1817 waren die Trauben in der Touraine nicht gereift; der Most aus meinem Weinberge, welcher in den guten Jahrgängen elf Grade zeigt, hatte nur neune; ich brachte ihn durch Zumischen von Zucker auf elf, bedeckte die Kufe mit Brettern und wollenen Decken und ließ ihn gähren, bei dem Herauslassen war der Wein sehr aufgehellt; er hatte beinahe eben so viel Stärke, als einer aus dem Süden unseres Landes,

Digitized by Google

während diejenigen, welche ohne einen Zusatz von Zucker gegohren hatten, schal und trübe (épais) waren, wie die rauhen, rothen Weine dieser Weinberge allezeit sind; von diesen letzteren verkaufte man das Faß (la pièce) um fünfzig Franken; mir wurden für den meinigen vier und achtzig Franken geboten, welche ich nicht annahm, weil ich ihn für meine Tafel vorzog; dieser Wein war beim Herauskommen aus der Kufe so hell als Weine von dem nämlichen Gewächs, welche vier Jahre lang in dem Fasse liegen, er war viel edler und hatte einen viel angenehmeren Geschmack; zu zwanzig Faß eines auf diese Art zubereiteten Weines brauchte ich fünfzig Kilogramme (100 Pfund) Zucker.

So wie man die Trauben tritt und die Kufe damit anfüllt, muß man Most in einen Kessel über das Feuer bringen; diesen Most erhitzt man hinreichend, um den Zucker aufzulösen, und wenn sich derselbe aufgelöst hat, gießt man die Auflösung in die Kufe, und rührt alles tüchtig durcheinander; dieses Verfahren wiederholt man bis aller Zucker darunter gebracht ist, den man dazu nehmen will. Ist dieses geschehen, so bedeckt man die Kufe und läßt sie in Gährung übergehen.

Einige Schriftsteller rathen, den Most zu kochen und damit sogar fortzufahren bis er auf die Hälfte seines Umfanges eingesotten ist; ich bin aber nicht dieser Meinung. Das Kochen verändert einen Theil des Gährungsprincips, welches dadurch fest wird; ich erhitze den Most nicht weiter, als auf fünf und dreißig oder vierzig Grade.

In den nördlichen Gegenden Frankreichs, wo die Trauben nie reif werden, kann man die Konzentration des Mostes durch das Hinzusetzen von Zucker auf einen oder zwei Grade höher treiben, als er in den besten Jahren hat; der Wein wird dadurch um sehr vieles edler, und widersteht der Zersetzung besser.

Digitized by Google

Dieses Verfahren gewährt mehrere Vortheile:

1) Indem man die Kufe durch den Most, worin der Zucker aufgelöst ist, erwärmt, wird die Temperatur der Flüssigkeit auf zwölf bis vierzehen Grade gebracht, wodurch die Gährung beschleunigt wird.

2) Indem man die Kufe bedeckt, schützt man den Most gegen den in der Atmosphäre statt findenden Temperaturwechsel, wodurch die Gährung beschleunigt, aufgehalten oder ganz zum Stillstande gebracht wird [überhaupt aber einen unregelmäßigen Gang erhält].

3) Die in einer bedeckten Kufe entstehende Wärme wird besser zusammengehalten und die Zersetzung des Mostes ist vollkommener.

4) Das Hinzukommen des Zuckers veranlaßt die Bildung einer weit größern Menge Alkohol.

5) Der auf der gährenden Flüssigkeit sich bildende Guß ist viel weniger dem Sauerwerden unterworfen.

6) Der Wein wird heller und ist weniger der Gährung unterworfen.

7) Der Verlust des Alkohol, den man erleidet, sobald sich derselbe zu bilden anfängt, ist nicht so beträchtlich als in den offnen Kufen.

Da die Weinproduktion nach der des Getreides die allerbedeutendste ist und unsern Haupthandel mit dem Auslande ausmacht, so muß man bei der Bereitung des Weins die größte Sorgfalt anwenden *).

---

*) Die Weinberge in Frankreich gaben nach einer Durchschnittsberechnung ihres Ertrags von 1805 bis 1809 ungefähr sechs und dreißig Millionen Hektolitres. Die Aufzeichnung davon wurde durch die Behörde der indirekten Auflagen gemacht, welche die Abgaben von diesem Getränke einzieht, und man darf annehmen, daß sich diese Schätzung nicht sehr von der Wahrheit entfernt.

Digitized by Google

In mehreren unsrer Weinberge haben die Eigenthümer die Gewohnheit, auf dem nämlichen Boden und nebeneinander Reben von verschiednen Arten zu pflanzen, deren Trauben nicht in der nämlichen Zeit zur Reife gelangen; dieser Gebrauch findet hauptsächlich in denjenigen Weingegenden Statt, wo die Weine von mittelmäßiger Güte sind; er entstand und verbreitete sich, weil die verschiedenen Arten nicht in der nämlichen Zeit blühen, indem die einen frühzeitiger, weichlicher oder auch empfindlicher für den Einfluß des Temperaturwechsels der Atmosphäre sind als die andern, und daher nicht leicht in einem Jahrgang alle zugleich mißrathen. Aber diese Mischung von Trauben in dem nämlichen Weinberge ist im Allgemeinen der Güte des Weines nachtheilig, weil das Reifwerden dieser verschiedenen Trauben nicht in eine Zeit fällt, und man dieselben doch alle zugleich abliest.

Auch die Trauben von der nämlichen Art werden nicht alle zu einer Zeit reif; die verschiedene Lage, die verschiedene Vegetationskraft der Reben beschleunigen oder verzögern das Reifen um einige Tage. Wenn man sie alle zugleich sammelt, um sie gleichzeitig zur Gährung zu bringen, so bekommt man einen viel geringeren Wein, als man bekommen hätte, wenn man die Trauben ausgelesen und blos dann in die Kufe gebracht hätte, wenn sie vollkommen reif gewesen wären.

In vielen Weingegenden Frankreichs beginnt die Weinlese von dem frühesten Morgen an, und man fährt

---

Seit dieser Zeit geben neu angepflanzte Weinberge, welche damals wenig ertrugen, gegenwärtig mehr; man hat unaufhörlich neue angelegt, und ich bin überzeugt, daß sich die Produktion unsres Weinbaues seither beträchtlich vermehrt hat; es ist daher mehr als wahrscheinlich, daß sich unsre Weinproduktion gegenwärtig beinahe auf fünfzig Millionen Hektolitres beläuft. (Man kann hierüber mein Traité sur l'industrie française nachlesen.)

Digitized by Google

alle Tage damit fort, bis sie beendigt ist. So wie die Trauben in den Keller kommen, werden sie getreten und in die Kufen gebracht.

Es ist anerkannt, daß die Trauben, welche man mit darauf liegendem Thau oder Regenwasser abpflückt, nicht so schnell und nicht so gut gähren, als wenn sie ganz trocken sind, und es ist ausgemacht, daß die Trauben um so besser und um so geschwinder gähren, je höher die Temperatur der Luft zur Zeit ihres Einsammelns ist.

Man sollte daher die Trauben nur dann ablesen, wenn der Thau verdunstet ist, und sie von der Sonne erwärmt sind; aber in den großen Weinbergen und zu der Zeit, wo die Weinlese angestellt wird, hält es schwer, alle diese nützlichen Vorschriften zu gleicher Zeit in Anwendung zu bringen. Man kann dieselben nur dann beobachten, wenn man feine und kostbare Weine verfertigt. Die rauhen, rothen Weine des mittleren Frankreichs, wie zum Beispiel die aus den Gegenden der Loire und der Cher werden in dem Handel nur in so fern gesucht, als sie eine sehr dunkle Farbe haben, weil man sie hauptsächlich nur dazu anwendet, die weißen Weine gut zu machen (couper); in dem Handel werden von dieser Art sogar die neuen Weine vorgezogen, weil sie einen Schleimstoff enthalten, welcher der Mischung einen feineren Geschmack gibt und man verwirft diejenigen Weine, welche diesen Stoff schon in den Fässern abgesetzt haben, weil sie zwar besser zum Trinken, aber nicht so brauchbar zum Zumischen zu den trockenen, weißen Weinen sind.

Würde man also die Gährung dieser rauhen Weine verbessern, so würde man sie zwar allerdings geschickter machen, unvermischt zum Getränk zu dienen, aber man würde ihnen den einzigen Absatz verschließen, den sie gegenwärtig haben, weil sie blos darum gekauft werden, um durch ihre Zumischung zu den weißen Weinen von

Digitized by Google

Sologne das Hauptgetränk des gemeinen Volkes zu Paris zu bereiten.

In einigen Weinländern hat man die Gewohnheit, die Trauben abzubeeren, in andern läßt man den Most mit den Traubenkämmen gähren. Dieses hängt von der Natur der Trauben, die man baut, und von der Bestimmung ab, welche man dem daraus zu gewinnenden Weine geben will. In dem südlichen Frankreiche werden die Trauben abgebeert, wenn man den Wein für die Tafel bestimmt; sie werden aber nicht abgebeert, wenn derselbe gebrannt oder destillirt werden soll.

Labadie, ein sehr gebildeter Gutsbesitzer, hat bemerkt, daß die weißen Champagner Trauben einen viel geistreicheren Wein geben und der dem Zähwerden weniger unterworfen ist, wenn man dieselben nicht abbeert.

Don Gentil hat sich durch seine eigene Erfahrung überzeugt, daß die Gährung in einem mit den Traubenkämmen vermischten Moste einen viel kräftigeren und regelmäßigeren Gang annimmt, als wenn man diese daraus entfernt hat.

Die Traubenkämme enthalten einen etwas bitteren Stoff, der sich dem Weine mittheilt und den Geschmack der von Natur schalen (plats) Weine erhöht; ebendieser Stoff begünstigt auch die Gährung.

Hieraus folgt, daß man die Trauben in allen denjenigen Fällen abbeeren muß, wenn der Most ohne irgend einen Zusatz in die rechte Gährung kommen und einen vorzüglicheren Wein abgeben kann, man darf aber nicht abbeeren, so oft man es mit Trauben zu thun hat, welche gewöhnlich nur einen mittelmäßigen, zähen (pâteux) und nicht haltbaren Wein geben. Man kann auch in dem Falle das Abbeeren nicht vornehmen, wenn die Trauben sehr vielen Zucker enthalten, und wenn man befürchtet, einen zu süßen Wein aus ihnen zu bekommen.

Digitized by Google

Nur selten hat die Temperatur des Kellers, worin man die gelesenen Trauben gähren läßt, den zwölften Grad des Reaumur'schen Thermometers, so daß die Luft darin und also auch der Most diesen Grad anzeigen; dennoch kann der Most nur dann gehörig gähren, wenn die Wärme zehen bis zwölf Grade beträgt, und man muß, um ein gutes Produkt zu erhalten, diese Temperatur durch Kunst hervorbringen.

Diesen Zweck erreicht man, indem man den Keller mit Oefen erwärmt und die Trauben darin läßt, ohne sie zu treten, bis sie auch diese Temperatur angenommen haben, oder was noch besser ist, indem man Most in Kesseln erhitzt, und nach und nach in die Kufen schüttet. In diesem Falle tritt die Gährung viel geschwinder ein; sie ist viel regelmäßiger und viel vollkommner.

Sobald die getretenen Trauben in der Kufe sind, muß man dieselben mit Brettern und alten Tüchern oder noch besser mit einer besondern Vorrichtung (appareil vinificateur) bedecken. Indem man so der äußeren Luft beinahe allen Zutritt verschließt, verhütet man den, der Gährung schädlichen, Wechsel der Temperatur; man verhütet, daß der sich oben bildende Hut sauer wird, und man erhält die ganze Zeit über einen gleichförmigen Wärmegrad.

Wenn die Gährung nachläßt, so kann man die Flüssigkeit mit einer Krücke umrühren; durch dieses Mittel bringt man den an die Oberfläche aufgestiegenen Schaum in die Masse zurück, und dieser gibt ein Ferment ab, welches die Gährung aufs Neue in Bewegung setzt.

Man hat auch dadurch eine gute Wirkung hervorgebracht, daß man die Traubenkämme durch Hülfe von Brettern oder durch ein Netz fortwährend in die Flüssigkeit eingetaucht erhielt.

Die Alten unterschieden sorgfältig die verschiedenen Arten des aus den Trauben zu gewinnenden Saftes,

Digitized by Google

und ließen dieselbe jede für sich gähren. Die erste Art, die durch den gelindesten Druck heraus läuft, (Vorlaß) und aus den reifsten Trauben bereitet wird, lieferte den besten unter ihren Weinen, welchem sie den Namen gaben, protopon mustum sponte defluens antequam calcentur uvae. Baccius hat dieses bei den Italienern übliche Verfahren beschrieben; drückt sich darüber folgendermaßen aus: Qui primus liquor, non calcatis uvis, defluit, vinum efficit virgineum, non inquinatum faecibus; lacrymam vocant Itali; cito potui idoneum valde utile.

Wenn der Wein in den Kufen gehörig gegohren hat, so bringt man ihn in Fässer, wo aufs Neue eine Gährung bei ihm eintritt, die unmerkliche Gährung, welche das letzte ist, was mit ihm vorgeht; hier reinigt und läutert er sich durch das Abliegen.

In den Gegenden, wo die Trauben zur völligen Reife gelangen, kann man den Wein in den Kufen aufbewahren, worin er gegohren hat, ohne eine Veränderung desselben befürchten zu müßen; dieses geschieht auch wirklich in mehreren Gegenden des südlichen Frankreichs. Wenn man den Wein in den Kufen aufbewahrt, so muß man diese mit Brettern bedecken und ihre Fugen mit Gyps verstreichen, damit die Luft nicht hineindringen kann.

Der Wein wird besser, wenn er in einer großen Masse beisammen ist, als wenn man ihn in Fässer vertheilt.

Aber in Gegenden, wo die Trauben nicht so zuckerhaltig sind, und wo der Wein noch vielen Schleimstoff enthält, würde bei zu langem Stehenbleiben in den Kufen nach der ersten Gährung bald eine zweite eintreten, wodurch er in Essig verwandelt würde; zu dieser Aenderung ist das Vorhandenseyn des Alkohols und des Schleimstoffes hinreichend.

Die Fässer, worin man den aus der Kufe kommenden Wein bringt, müßen an einen kühlen Ort ge-

Digitized by Google

bracht werden, wo die Temperatur beständig dieselbe bleibt, und wo sie keinen Erschütterungen ausgesetzt sind.

Wenn der Wein in der Kufe nicht ganz ausgegohren hat, so geht die Gährung in dem Fasse fort, und dann fallen die im Most enthaltenen Stoffe, welche nicht im Stande sind bei der Gährung mitzuwirken, zu Boden, oder sie lagern sich an die Wandungen. Auf diesen Satz gründen sich alle Vorrichtungen, welche man vornimmt, um den Wein abzuklären; der Schleimstoff, der Weinstein und der Extraktivstoff, welche in dem Moste aufgelöst waren, sind in einem gut ausgegohrnen Weine nur noch suspendirt und setzen sich allmählig. Das Schwefeln befördert die Entstehung des Bodensatzes und durch das Ablassen wird derselbe von der Flüssigkeit getrennt. Bei dem Abklären der Weine will man sich aller der, in der Flüssigkeit suspendirt bleibenden Materien bemächtigen, und dieselben umhüllen, damit man sie daraus absondern könne.

Alle diese Verrichtungen gehen darauf aus, den Wein von allen fremdartigen Theilen zu reinigen, und jeder Aenderung desselben zuvor zu kommen; man erhält ihm dadurch zu gleicher Zeit seinen eigenthümlichen Geschmack und seine eigenthümlichen Eigenschaften.

Die rothen Weine sondern beim Altwerden einen Theil ihres färbenden Stoffes aus, und wenn die Gährung vollkommen vor sich gegangen und der Wein gehörig hell geworden ist, so kann man ihre Entfärbung dadurch beschleunigen, daß man die Weinflaschen des Sommers einige Tage lang an das Sonnenlicht stellt; dann fällt der Färbestoff in Gestalt von Häutchen zu Boden; der Wein bekommt eine blaßrothe Farbe wie die Zwiebelschaalen, hat aber im Uebrigen seine Beschaffenheit nicht geändert; dieses habe ich häufig beobachtet bei der Behandlung der besten Weine aus Languedoc.

Digitized by Google

Wenn man den Wein in neue Fässer bringt, so löst er einen Theil von dem, im Eichenholz enthaltenen Extraktiv- und Gerbestoff auf; er färbt sich und zersetzt sich dadurch besonders, wenn er nicht viel Geist besitzt. In diesem Falle nimmt der Wein das an, was man den Faßgeschmack nennt; eben diese Stoffe sind es auch, welche den Weingeist im Fasse färben. Diesen Umstand könnte man leicht verhüten, man dürfte nämlich blos die innere Fläche der Fässer verkohlen, dann ließ sich der Wein unverändert darin halten.

Die gewöhnlichste Ausartung der Weine besteht darin, daß sie umstehen oder in Essig verwandelt werden.

Diese Veränderung würde nicht eintreten, wenn die Weine vollkommen von allem Schleim- und von allem Extraktivstoff, welche in dem Most enthalten waren, frei geworden wären; aber selten ist die Gährung vollständig genug, um diese Stoffe auszuscheiden und unauflöslich zu machen; besonders in dem Falle, wenn die Trauben nicht recht reif geworden sind.

Man kann diese Ausartung des Weins aufhalten, und dieselbe sogar verhüten, indem man ihn in gut zugespündeten Fässern an einem Orte aufbewahrt, wo er weder den Aenderungen der Temperatur noch Erschütterungen ausgesetzt ist, welche unaufhörlich die sich ablagernden Stoffe in die Masse zurückbringen.

Das Essigwerden oder die Essiggährung findet bei einem Weine nicht Statt, welcher einen süßen Geschmack hat, und in welchem noch etwas Zuckerstoff vorhanden ist, der ihn in den Stand setzt, die geistige Gährung fortzusetzen; aber wenn dieser Stoff eine völlige Zersetzung erlitten hat, so ist blos Wärme, Zutritt der Luft und Gegenwart von etwas wenigem Schleimstoff hinreichend, um die meisten Weine in Essig zu verwandeln.

Das Sauerwerden tritt hauptsächlich jedesmal dann ein, wenn die Trauben keine hinreichende Menge

Zucker besitzen, um den sämmtlichen vegeto-animalischen Stoff zu zersetzen. Es tritt nothwendig ein, wenn in dem Weine ein Theil des Schleimstoffs oder Extraktivstoffs aufgelöst zurückbleibt; dieses geschieht in allen denjenigen Fällen, wo die geringe Menge des in den Trauben enthaltenen Zuckers nicht hingereicht hat, um vielen Alkohol zu entwickeln und diese Substanzen niederzuschlagen.

Die bisher gemachten Erfahrungen haben gelehrt, daß der Zutritt der Luft und das Vorhandenseyn des Schleimstoffes, des Extraktivstoffes und einer geringen Menge Alkohols in dem Weine hinreichend ist, um die Essiggährung von freien Stücken herbeizuführen.

Stahl hat beobachtet, daß wenn man Rosen- oder Maienblümchen-Blüthen mit Alkohol befeuchte und das Gefäß, worin man dieses vorgenommen hat, von Zeit zu Zeit schüttle, ein Essig daraus entstehe.

Der nämliche Chemiker lehrt uns, daß, wenn man die Säure in dem Safte der Zitronen mit Zucker sättigt, und auf die übrigen Theile desselben Alkohol gießt, man das Gemisch nur einer gelinden Wärme aussetzen dürfe, um es in Essig zu verwandeln.

Der beste Wein verwandelt sich in Essig, wenn man grüne Hölzer darin einweicht oder digerirt. Das von Börhave beschriebene Verfahren gründet sich einzig auf diesen Satz. Er bediente sich zu diesem Zwecke der Rebenzweige und der Traubenkämme.

Auch die Traubentreſter, die Faßhefen und der Rückstand bei der Destillation sind der sauren Gährung fähig, wenn man sie gehörig trocknet und hierauf mit Alkohol und ein wenig Wasser anfeuchtet.

Außer dem Traubensafte kann man beinahe aus allen Obstarten geistige Getränke erhalten, oder durch die Destillation Alkohol gewinnen, wenn man dieselben gähren läßt.

Seit langer Zeit bringt man das Getreide, besonders den Rocken und die Gerste, zum Gähren und be-

Digitized by Google

reitet auf diese Art eine Flüssigkeit, die bei der Destillation ein Getränk gibt, das in den Ländern, wo man keinen Wein pflanzt, eines der üblichsten ist.

Seitdem der Anbau der Kartoffeln sich so erstaunlich ausgebreitet hat, hat man ihre zahlreichen Anwendungen dadurch vermehrt, daß man sie auch gähren läßt, um durch die Destillation Branntewein daraus zu gewinnen.

Man verfährt dabei auf zweierlei Arten, die früher befolgte ist auch noch jetzt an den Ufern des Rheins und in mehreren Gegenden Teutschlands in Anwendung; die zweite verdankt man der neuesten Chemie, die das Mittel entdeckt hat, das Satzmehl oder die Stärke in einen Zucker zu verwandeln, welcher der geistigen Gährung fähig ist.

Ich werde diese beiden Verfahrungsarten kurz beschreiben, weil sie mit dem Gedeihen einer Landhaushaltung im genauen Zusammenhange stehen und zwar in doppelter Beziehung, sowohl wegen des gewonnenen Branntweins, als auch wegen des Viehfutters, das man aus dem Rückstande oder den Trestern erhält.

Das alte Verfahren ist im Wesentlichen folgendes:

Man stellt ein Faß, welches ungefähr fünf Hektolitres enthalten kann, aufrecht hin; der obere Boden hat eine viereckigte Oeffnung, durch welche man die Kartoffeln in das Innere bringt. Eine zweite kleine Oeffnung ist in einer der Faßdauben unten, so tief als der untere Boden, angebracht; sie dient dazu, die Kartoffeln aus dem Fasse heraus zu nehmen. Die Kartoffeln werden durch Wasserdampf gekocht, indem man eine Röhre in das Faß gehen läßt, welche den Dampf durch ein in der Nähe des unteren Bodens angebrachtes Loch hineinleitet.

Sobald die Kartoffeln gesotten sind, so zerquetscht man sie so vollkommen als man kann, zwischen zwei hölzernen Walzen, wovon jede an ihrem einen Ende

Digitized by Google

ein gezahntes Rad hat, und mittelst einer Kurbel bewegt wird.

Man bringt die zerquetschten Kartoffeln in einen Bottich, worin sie gähren sollen.

Aber die geistige Gährung würde nicht eintreten, wenn man dieselbe nicht durch den Zusatz eines Ferments einleitete; dieses Ferment wird auf folgende Art bereitet: man nimmt vier Pfund Mehl aus Gerstenmalz, eine Pinte (ungefähr eine Kanne) Bierhefe und ungefähr zwanzig Kilogramme (vierzig Pfunde) der zerquetschten Kartoffeln. Das Ganze wird tüchtig umgerührt, um es in dreißig bis vierzig Litres (40 bis 50 Kannen) heißen Wassers von vierzig Graden Reaumur zu verdünnen, und man bedeckt den Zuber, worin die Mischung vorgenommen wird. Dieser Brei gährt, er schwillt auf und nach Verfluß von vier und zwanzig Stunden vermischt man ihn mit der übrigen zerquetschten Masse, die man in den Bottig gebracht hat. Jetzt gießt man heißes Wasser auf das Gut, wobei man es beständig umrührt, bis die Temperatur der Flüssigkeit fünfzehen bis achtzehen Grade des Reaumur'schen Thermometers beträgt und ihr spezifisches Gewicht sechs bis sieben Grade des Aräometers ausmacht.

Man darf das Gähren nur an einem solchen Orte vornehmen, dessen Temperatur fortwährend zwanzig bis fünf und zwanzig Grade beträgt; sonst ist sie langsam und nie vollkommen. Wenn alle Umstände günstig sind, so kann die Gährung am dritten Tage ihr Ende erreichen; aber in der Regel dauert sie fort bis zum vierten oder fünften.

Wenn man dabei richtig verfahren hat, so darf die gegohrne Flüssigkeit an dem Aräometer blos noch zwischen Null und einem Grad stehen; ihr spezifisches Gewicht ist um so beträchtlicher, je unvollständiger die Gährung gewesen ist.

Die Gährung darf nicht stürmisch seyn; es ist anerkannt, daß sie in diesem Falle weniger Alkohol er-

Digitized by Google

zeugt, als wenn sie langsam und regelmäßig ist. Während sie vor sich geht, erheben sich alle festen Theile der Kartoffeln an die Oberfläche und bilden eine Rinde daselbst, welche man in der Mitte durchstößt, um den Gasen Raum zum Entweichen zu lassen.

Bei einer hintereinander fortgehenden Fabrikation hat man nicht nöthig, das Ferment wieder jedesmal aufs neue zu bereiten; man kann ungefähr fünf und zwanzig Pinten von dem schon bereiteten aufheben, um dasselbe bei einer zweiten Bereitung zu gebrauchen.

Die Destillation muß so angestellt werden, daß der Branntwein immer gleichförmig herausläuft; dieses erreicht man blos durch eine zweckmäßige Leitung des Feuers. Die Veränderungen in der Wärme, die man der Branntweinblase mittheilt, beschleunigen oder verzögern die Destillation und in beiden Fällen nimmt der Branntwein eine verschiedene spezifische Schwere an. Es geschieht sogar nicht selten, daß durch eine plötzliche Erhitzung die flüssige Masse aus der Blase selbst hinüber getrieben wird in die Vorlage.

Es ist in einer Branntweinbrennerei nothwendig, genugsam mit Wasser versehen zu seyn, sowohl um die Fässer auszuwaschen, welches nach jeder darin vorgenommenen Arbeit mit großer Sorgfalt geschehen muß, als auch um das Schlangenrohr abzukühlen, was eine nothwendige Vorsichtsmaßregel ist, damit nicht durch die Verdunstung ein größerer oder geringerer Antheil des Alkohols verloren gehe.

Wenn man auf diese Art aus vier Säcken voll Kartoffeln Branntwein bereitet hat, so erhält man im Durchschnitte fünfzig Litres davon, welche zwanzig Grade halten; wenn alle Umstände günstig sind, kann man auch fünf und fünfzig Litres bekommen.

Bei einem hohen Preiße des Weins und einem niedrigen der Kartoffeln, ist es sehr vortheilhaft, dieselben gähren zu lassen, und Branntwein daraus zu bereiten. Im Jahr 1816 hat man durch dieses Verfah-

Digitized by Google

ren einen beträchtlichen Gewinn gemacht; aber auch in den gewöhnlichen Jahrgängen kann man es mit Nutzen vornehmen.

Der Rückstand der Destillation, mit der Spreu des Getreides und ein wenig Oehlkuchen von Rübsamenöhl gemengt, gibt eine herrliche Nahrung für das Vieh, welches sie mit großer Begierde frißt.

Kirchhoff von St. Petersburg entdeckte zuerst, daß die Kartoffelstärke sich in eine süße, der Gährung fähige Materie umwandeln lasse, wenn man sie längere Zeit hindurch mit schwacher Schwefelsäure kocht.

Diese Erfindung hat der Gewerbsfleiß benützt, und darauf eine vortheilhafte Verfahrungsart gegründet, um die Stärke der Gährung fähig zu machen und einen guten Branntwein daraus zu erhalten.

Dieses Verfahren hat sich in Frankreich so sehr vervollkommnet, daß die auf diese Art erhaltenen Produkte gegenwärtig die Konkurrenz mit dem aus Wein bereiteten Weingeist aushalten können, wiewohl dieser letztere in einem äusserst geringen Preis steht.

Man macht dabei zuerst in einem bleiernen Kessel eine Mischung von konzentrirter Schwefelsäure [Vitriolöhl] und Wasser, so daß auf hundert Theile Wasser drei Theile Säure kommen.

Diese Mischung bringt man zum Sieden, und läßt hierauf mittelst eines Mühltrichters nach und nach die anzuwendende Stärke trocken hineinfallen; das siedende Gemisch rührt man tüchtig und unaufhörlich um.

Nach Verfluß von sechs bis acht Stunden kann man das Sieden beendigen, und läßt das Ganze ruhig stehen.

Nun sättigt man die Säure mit Kreide, wodurch eine schwefelsaure Kalkerde (Gyps) entsteht, die bald zu Boden fällt.

Wenn die ganze Flüssigkeit hell geworden ist und sich kein weiterer Bodensatz mehr ablagert, so läßt man sie unter Beobachtung der gehörigen Vorsicht ab, um sie

Digitized by Google

in die Bottiche zu bringen, wo die Gährung vor sich gehen soll.

Diese Bottiche haben fünf Fuß Tiefe bei einem Durchmesser von fünftehalb. Man stellt sie an einen Ort, wo die Wärme immer auf fünf und zwanzig Graden erhalten wird.

Die Flüssigkeit muß am Aräometer eine Schwere von sieben Graden anzeigen.

Sobald die zur Gährung bestimmte Flüssigkeit die Temperatur des Zimmers angenommen hat, so verdünnt man sie mitz wanzig Kilogrammen holländischer Bierhefe. Die Gährung zeigt sich in kurzer Zeit und währt einige Tage fort. Oefters bleibt sie stehen; aber sie tritt einige Tage darauf mit frischer Kraft wieder ein.

Fünfzig Kilogramme Stärke müssen zwanzig bis ein und zwanzig Litres Branntwein von zwei und zwanzig Graden geben, wenn man dabei recht zu Werke gegangen ist. Von dem Stärkmehl kauft man zu Paris fünfzig Kilogramme um acht bis neun Franken.

Der daraus bereitete Branntwein hat weder in seinem Geruch noch in seinem Geschmack etwas Unangenehmes; er ist lieblich und die Likörfabrikanten ziehen ihn dem aus dem Weine bereiteten vor.

Dreizehntes Kapitel.

Von der Destillation.

Die Kunst, die Weine zu destilliren und den geistigen Stoff daraus abzusondern, hat ein neues Pro-

Digitized by Google

dust keinen gelehrt, das man nicht nur als Getränk gebraucht, sondern von welchem man auch in den Künsten und Gewerben die nützlichsten Anwendungen macht.

In dem Handel kennt man dieses durch die Destillation des Weins erhaltene Produkt unter dem Namen Branntwein, Weingeist, Alkohol ꝛc., die Vorrichtung, worin dasselbe bereitet wird, führt den Namen Branntweinblase *).

Seitdem man die Kunst entdeckt hat, die Weine zu destilliren, hat der Weinbau eine bedeutend größere Wichtigkeit erhalten; die Erzeugung eines stärkenden und angenehmen Getränkes ist nicht mehr sein einziger Zweck; die Destillation, die aus diesem Getränke seinen flüchtigen, geistigen, entzündbaren Bestandtheil abgesondert darstellt, hat ein zweites viel kräftigeres Getränk kennen gelehrt, das in kurzer Zeit beinahe in ganz Europa allgemein eingeführt worden ist, und welches auch die Künste und die Gewerbe benützt haben, um Harze aufzulösen und Firnisse zu bereiten, um Obst einzumachen und aufzubewahren, um den Pflanzen ihren Riech-

*) An die Stelle der bis daher im Handel gebräuchlichen Benennungen: Branntwein, Weingeist, wodurch die beiden Extreme der Konzentration dieser Flüssigkeit, so wie sie in den Handel gebracht wird, bezeichnet werden, ist in der neuen chemischen Nomenklatur der allgemeine Ausdruck Alkohol getreten. [Im Deutschen bezeichnet man die verschiedenen Grade der Stärke durch die Ausdrücke: Branntwein, Weingeist, rektifizirter, höchst rektifizirter Weingeist, und den ganz entwässerten nennt man absoluten Weingeist oder Alkohol.] Da jedoch in dem gewöhnlichen Sprachgebrauch Branntwein und Weingeist zwei Substanzen bezeichnen, welche in Beziehung auf die für die Gewerbe und Haushaltungen davon zu machenden Anwendungen höchst verschieden sind, so ist zu befürchten, daß der Handel diese gemeinschaftliche Benennung nicht bestehen lassen wird; denn ihm ist es nicht genug, daß beide dieselbe Natur haben, wenn ihr Preis und ihre Anwendungen einen großen Unterschied zwischen ihnen hervorbringen.

Digitized by Google

ſtoff auszuziehen, und für die menſchliche Thätigkeit einen neuen Wirkungskreis zu eröffnen.

Man wendet heut zu Tage bei der Deſtillation die meiſten weißen Weine und einen Theil der rothen von mittelmäßiger Beſchaffenheit zur Deſtillation an; die rothen Weine von guter Qualität werden für die Tafel beſtimmt.

Wegen der Wichtigkeit des Gegenſtandes wird man mir erlauben, in wenigen Worten die Fortſchritte zu ſchildern, welche die Deſtillation des Weines gemacht hat, ehe man es dahin brachte, die neueren Vorrichtungen zu erfinden, welche in der Branntweinbrennerei eine ſolche Umwälzung hervorgebracht haben, daß man dieſelbe als eine Erfindung unſerer Tage betrachten kann.

Die alten Völker hatten nur höchſt unvollkommene Kenntniſſe von dem Deſtilliren. Raymund Lullus [er lebte von 1235. bis 1315.], Hieronymus Rubeus [Leibarzt Papſt Klemens VIII., geſtorb. 1607.] und Johann Baptiſt Porta [von Neapel, Stifter der Academia di secreti, geſtorb. 1615.] laſſen hierüber keinen Zweifel übrig. Die Alten kannten zwar allerdings die Kunſt, das Waſſer in Dämpfen zu erheben, den Geruchſtoff aus Pflanzen zu ziehen ꝛc.; aber ihre dabei gebrauchten Vorrichtungen verdienen nicht den Namen eines Apparats. Dioscorides [ein Arzt aus Cäſarea in Cilicien, der im Jahr 64 nach Chriſti Geburt lebte, und de materiam edica ſchrieb,] ſagt uns, daß man, um das Pech zu deſtilliren, die flüchtigen Theile deſſelben in Leinwand auffangen müſſe, welche man über das Deſtillirgefäß lege.

Die erſten Schiffer auf den Inſeln des Archipelagus verſchafften ſich ſüßes Waſſer, indem ſie das Salzwaſſer in Gefäßen kochten und den Dampf deſſelben durch darüber angebrachte Schwämme auffiengen (man ſehe Porta de Destillatione. Cap. I.)

Der Ausdruck Deſtillation hatte bei den Alten keine

gleiche Bedeutung mit dem Sinne, in dem man ihn seit einigen Jahrhunderten gebraucht; sie nahmen unter dieser allgemeinen Benennung das Filtriren, das Schmelzen, das Sublimiren und andere chemische Arbeiten zusammen, welche in unsern Zeiten verschiedene Namen erhalten haben und besondere Vorrichtungen erfordern. (Hieronymus Rubeus de destillatione.)

Die Römer scheinen zu den Zeiten ihrer Könige und während der Dauer ihrer Republik den Branntwein nicht gekannt zu haben. Plinius [der Aeltere], der in dem ersten Jahrhundert der christlichen Zeitrechnung schrieb, kannte ihn noch nicht; er hat uns eine vortreffliche Abhandlung über den Weinstock und den Wein hinterlassen, worin er des Branntweins nicht erwähnt, wiewohl er den Wein in allen Beziehungen betrachtet. Galenus, der ein Jahrhundert nach ihm lebte, spricht von der Destillation nur in der Bedeutung, welche wir so eben angeführt haben.

Alle Umstände müssen uns auf die Vermuthung bringen, daß die Kunst der Destillation bei den Arabern ihren Ursprung genommen hat, welche seit den ältesten Zeiten sich damit beschäftigt haben, den Geruchstoff aus den Pflanzen zu ziehen, und welche ihre Verfahrungsart zuerst nach Italien, dann nach Spanien und in das südliche Frankreich gebracht haben.

Sogar das Wort Alambic (Alembicus, Branntweinblase) findet man zuerst in ihren Schriften; es kommt aus ihrer Landessprache her und sie kannten es schon vor dem zehnten Jahrhundert; denn Avicenna welcher zu dieser Zeit lebte *), bediente sich derselben, um den Katarrh zu erklären, den er mit einer Destillation vergleicht, wobei, wie er sagt, der Magen die

*) Avicenna, oder wie er eigentlich hieß, Abuhali Elhuseln, Ibn Abdallah, Ibn Shin, war im Jahr 992. geboren und lebte also im elften Jahrhundert.

Anm. des Uebers.

Digitized by Google

Vase, der Kopf der Helm und die Nase der Schnabel ist, wodurch die Flüssigkeit heraus läuft.

Rhases und Abulhhasi *) haben besondere Verfahrungsarten beschrieben, um den Geruchstoff aus den Pflanzen zu gewinnen; man fing dabei im Allgemeinen, wie es scheint, den Dampf in einem Helm oder Aufsatz auf, den man mit nassen Tüchern abkühlte.

Es ist erwiesen, daß Raymund Lullus, der im dreizehnten Jahrhundert lebte, schon den gewöhnlichen Branntwein und den Weingeist kannte. Er sagt nämlich in seinem Werk, das den Titel hat: Testamentum novissimum, in der Straßburger Ausgabe von 1571. S. 2. Recipe nigrum nigrius nigro (dunkelrothen Wein) et destilla totam aquam ardentem in balneo; illam rectificabis quousque sine phlegmate sit. Er erklärt, daß man eine siebenmalige Rectifikation anwende, daß aber eine dreimalige hinreichend sey, um den Weingeist völlig entzündbar zu machen, so daß derselbe keinen wäßrigen Rückstand hinterlasse.

Der nämliche Schriftsteller lehrt auch, wie man ihm das Wasser mittelst eines ausgeglühten feuerbeständigen Alkalis entziehen könne (man sehe Bergmann Opuscula physica et chemica, Leipziger Ausgabe von 1781. Vol. IV. p. 137.) Gegen das Ende des vierzehnten Jahrhunderts schlug Basilius Valentinus **) zu dem nämlichen Zwecke frisch gebrannten Kalk vor.

---

*) Rhases heißt mit seinem eigentlichen Namen Albubekr Mohammed oder Abubeter, den Beinamen Rhases oder Rhasi erhielt er von seiner Vaterstadt Rhai in Persien; er starb zu Kordova im Jahr 1010.; Abu'l Hhasi war sein Zeitgenosse.

Anm. d. Uebers.

**) Basilius Valentinus, einer der bekanntesten Alchimisten, der aber dabei gelegenheitlich viele und sehr schöne chemische Entdeckungen machte, wenn anders sein Name nicht auch in mystischen Schleier gehüllt ist, und blos König der Gesundheit oder Kraft bedeutet, war ein Benediktiner-

Raymund Lullus spricht in allen seinen Werken von einem Weingeistpräparate, das er quinta essentia (das fünfte Wesen) nennt, woher das noch jetzt gebräuchliche Wort Quintessenz abstammt. Er erhielt es durch Kohobationen, die bei der gelinden Wärme eines Mistbades mehrere Täge fortwährend angestellt wurden, und durch eine neue Destillation des erhaltenen Produktes. Raymund Lullus und seine Nachfolger schrieben dieser Quintessenz große Tugenden zu; sie machen dieselbe zur Grundlage ihrer alchimistischen Arbeiten.

Arnaud de Villeneuve, [Arnoldus, von Villa nova gebürtig, gestorb. 1310. oder 1313.], ein Zeitgenosse von Lullus, spricht häufig von dem Branntwein; aber mit Unrecht hält man ihn für den Erfinder des Verfahrens, wodurch man denselben bereitet. Indessen kann man ihm nicht die Ehre absprechen, von den Eigenschaften des Branntweins und besonders des natürlichen oder künstlichen Weines, die glücklichsten Anwendungen sowohl auf die Medizin als auch auf die pharmazeutischen Bereitungen gemacht zu haben. (Arnoldi Villanovani Praxis: Tractatus de vino; cap. de potibus, etc. edit. Lugduni, 1586.)

---

mönch im St. Peterskloster zu Erfurt. Er lebte in jedem Falle im fünfzehenten Jahrhundert; denn er sagt selbst in der Abhandlung vom Particular Luná und Mercurii, sogleich am Anfang: „Anno 1417. nahm ich Basilius Valentinus..." Ja wahrscheinlich lebte er noch weit später, denn die angeführte Schrift gehört nicht unter seine ächtesten, und in seinen übrigen erwähnt er häufig einer Krankheit, die noch unbekannt sey, und welche die Franzosen in den damaligen Kriegszeiten ins Land gebracht haben; diese französische Krankheit kam aber erst am Ende des fünfzehenten Jahrhunderts aus Amerika nach Europa, sie nahm den Weg über Neapel nach Frankreich, und konnte also erst in den letzten Jahren des fünfzehnten Jahrhunderts nach Deutschland kommen.

Anm. d. Uebers.

Digitized by Google

Michael Savonarola [wohl zu unterscheiden von dem berühmten Dominikaner Hieronymus Savonarola, seinem Zeitgenossen], der im Anfang des fünfzehenten Jahrhunderts lebte, hat uns eine Abhandlung (de conficienda aqua vitae) hinterlassen, in der man äußerst merkwürdige Nachrichten über die Destillation findet; er bemerkt gleich anfangs, daß seine Vorgänger im Allgemeinen nur folgendes Verfahren bei der Destillation kannten. Sie brachten den Wein in einen metallenen Kessel und fiengen den Dampf in einer Röhre auf, welche sich in einem Bad von kaltem Wasser befand; der verdichtete Dampf lief in einen Rezipienten.

Savonarola bemerkt ferner, daß die Branntweinbrenner zu ihren Anstalten allezeit die Nähe eines fließenden Wassers wählten, um immer kaltes Wasser im Vorrath zu haben.

Die Alten nannten die gewundene Schlangenröhre vitis (Weinrebe), wegen ihrer Krümmungen (man sehe Hieronymus Rubeus). Zu dem Verstreichen der Fugen ihrer Vorrichtung bedienten sie sich eines Kitts aus Kalk und Eiweiß, oder sie nahmen Mehlkleister und Papier.

Savonarola setzt hinzu, daß man zu seiner Zeit den Gebrauch gläserner Destillirblasen einführte, um einen vollkommeneren Branntwein zu erhalten, und daß man diese Blasen mit einem Helm bedeckte, welchen man mit nassen Tüchern abkühlte.

Er räth in seinem fünften Kapitel, große Helme zu nehmen, um die abkühlende Fläche zu vermehren. Er sagt, daß einige den Hals, welcher den Kessel oder die Blase mit dem Helme verbindet, so lang als möglich machen, um aufs erstemal einen vollkommenen Weingeist zu erhalten, und fügt hinzu, daß einer seiner Freunde die Blase in dem Erdgeschoße, den Helm aber in dem Giebelschoß oder der Firste seines Hauses angebracht habe.

Unter den zahlreichen Mitteln, die er angibt, um

Digitized by Google

den Grad der Stärke des Weingeistes zu beurtheilen, erwähnt er Folgendes als zu seiner Zeit üblich:

1) Man tränkt Leinwand oder Papier mit demselben und zündet es an, man hält den Weingeist für gut, wenn seine Flamme die Leinwand oder das Papier anzündet; 2) man mischt den Weingeist mit Oehl, um zu sehen, ob er oben auf schwimmt.

Savonarola behandelt die Wirkungen des Weingeistes ausführlich, und gibt Mittel an, um denselben mit dem Aroma der Pflanzen und mit andern Stoffen sowohl durch die Mazeration, als auch durch die Destillation zu verbinden, und auf diese Art das zu bereiten, was er aqua arders composita nennt.

Hieronymus Rubeus, der viele Untersuchungen über das Destilliren angestellt hat, beschreibt zwei ziemlich merkwürdige Verfahrungsarten, die er in der That in alten Werken fand. Von diesen beiden Verfahrungsarten besteht die erste darin, daß man den Dampf in langen gewundenen Röhren auffängt, welche durch kaltes Wasser laufen; die zweite, daß man einen gläsernen Helm mit einem Schnabel auf die Blase bringt.

Die Arbeit des Hieronymus Rubeus ist dadurch merkwürdig, daß er lange und gewundene Röhren vorzieht, die nach ihm durch eine einzige Destillation einen sehr reinen Weingeist geben, welchen man, wie er sagt, bei den andern Einrichtungen nur durch eine wiederholte Destillation erhält. (De destillatione §. 2. cap. II. Basler Ausgabe von 1568.) — Johann Baptist Porta, ein Neapolitaner, welcher gegen das Ende des sechzehnten Jahrhunderts lebte, hat eine Abhandlung de destillationibus drucken lassen, worin er diese Verrichtung in allen ihren Beziehungen betrachtet, und sie auf alle Stoffe anwendet, die derselben fähig sind. Er beschreibt mehrere Vorrichtungen, durch welche man nach einer einzigen Feuerung dem Weingeist alle beliebigen Grade der Stärke ertheilen kann. Die erste dieser Vorrichtungen besteht in einer schraubenförmig gewundenen Röhre, wel-

Digitized by Google

che er oberhalb der Blase befestigt; die zweite besteht aus mehreren über einander gesetzten Helmen, von denen jeder eine Seitenöffnung hat, woran sich eine Röhre befindet, welche in einen Rezipienten ausläuft.

Er bemerkt, daß man durch dieses Mittel nach Belieben alle Stärkegrade hervorbringen könne, indem sich die wäßrigen Theile unten verdichten; die geistigen aber höher hinaufsteigen.

Diese Verfahrungsarten sind sehr wenig von denen verschieden, die nach Rubeus bei den Alten üblich waren.

Nikolaus Lefebvre, welcher gegen das Ende des siebenzehenten Jahrhunderts lebte, hat im Jahr 1651 die Beschreibung eines Apparats bekannt gemacht, wodurch man mittelst einer einzigen Arbeit den Weingeist im höchst dephlegmirten oder entwässerten Zustand erhalte. Dieser Apparat besteht in einer langen Röhre, die aus mehreren zickzakförmig in einander gefügten Stücken zusammengesetzt ist; das eine Ende derselben ist an der Blase befestigt, das andere endigt sich in einem Helm; der Schnabel des Helms bringt den Dampf in einen Vorstoß oder Verlängerungsstück, welches durch ein Faß voll kalten Wassers geht; hier verdichten sich die Dämpfe und laufen in eine Vorlage.

Der Doktor Arnaud von Lyon in seiner Introduction à la chimie ou à la vraie physique, imprimée en 1655. chez Cl. Prost, à Lyon, gibt uns vortreffliche Vorschriften über die Einrichtung der Oefen, die Bereitung des Kitts, die Kunst das Feuer zu regieren, die Kalzination und Destillation, welche er eine Sublimation auf nassem Wege nennt. Er räth, eine niedrige Blase zu wählen, weil diese das Abdampfen begünstige; er spricht von der Verwandlung des Branntweins in rektifizirten Weingeist durch eine wiederholte Destillation oder durch eine Destillation im Marienbade, welche wir noch heut zu Tage anwenden, um Stoffe zu destilliren, deren geistiger Theil sich bei einer geringeren Wärme

Digitized by Google

als die des siedenden Wassers ist, verflüchtigt. Auch spricht er von dem Dampf- oder Thaubade.

Johann Rudolph Glauber in seiner Abhandlung: descriptio artis destillatoriae novae, Amsterdam 1658. bei Johann Janſſon, lehrt uns neue Einrichtungen kennen, bei denen man den Keim mehrerer Verfahrungsarten findet, welche in den neuesten Zeiten zu einer höheren Vollkommenheit gebracht worden sind. Die eine derselben besteht darin, daß man die bei der Destillation entweichenden Dämpfe in ein mit kaltem Wasser umgebenes Gefäß bringt; aus diesem ersten Gefäße geht der noch nicht verdichtete Theil der Dämpfe in ein zweites über, welches mit dem ersten durch eine gekrümmte Röhre verbunden ist. Aus diesem zweiten gelangt er eben so in ein drittes und in mehrere folgende, bis er gänzlich verdichtet ist. Man sieht deutlich, daß man mittelst dieser Einrichtung, deren man sich beim Destilliren bedienen kann, verschiedene Grade der Stärke erhält, je nachdem die Verdichtung in dem ersten, zweiten oder dritten dieser im kalten Wasser befindlichen Gefäße stattfindet.

Bei einer zweiten Einrichtung bringt Glauber eine kupferne Retorte in einem Ofen an; er läßt ihren Schnabel in eine verschlossene und mit der zu destillirenden Flüssigkeit angefüllte Tonne gehen; aus dem oberen Theile dieser Tonne geht eine Röhre hervor, welche mit der Schlangenröhre, die sich in einer zweiten mit Wasser gefüllten Tonne befindet, zusammenhängt. Man sieht, daß bei dieser Einrichtung die in der ersten Tonne enthaltenene Flüssigkeit unaufhörlich die Retorte anfüllen muß, und daß man durch die Erhitzung dieser letzteren in kurzer Zeit der sämmtlichen Flüssigkeit in der Tonne einen für die Destillation hinreichenden Wärmegrad ertheilt, so daß man mit einem kleinen Ofen und wenigen Kosten eine bedeutende Menge der Flüssigkeit erwärmen kann. Glauber bedient sich dieser scharfsin-

Digitized by Google

nig ausgedachten Vorrichtung, um die Bäder zu heitzen *). — Philipp Jakob Sachs hat uns in einem zu Leipzig im Jahr 1661. gedruckten Werke, welches den Titel hat: vitis viniferae ejusque partium consideratio etc. **) eine vollständige und sehr schätzbare Abhandlung geliefert über den Anbau des Weinstocks, die Beschaffenheit des Bodens, des Klimas und der Lage, die ihm zuträglich sind; über die Art, den Wein zu bereiten, über den Reichthum verschiedener Völker in dieser Rücksicht, über den Unterschied und die Aehnlichkeit der bei jeder derselben üblichen Verfahrungsarten, über die Destillation der Weine ꝛc. Man sieht besonders in diesem letzten Kapitel, welches allein hieher gehört, daß die Alten verschiedene Arten hatten, den Weingeist aus dem Weine abzusondern, die darin bestanden, daß sie entweder denselben durch eine gelinde Wärme in die Höhe trieben, oder daß sie das Wasser aus dem Weine durch gebrannten Alaun absonderten, oder daß sie nasse Tücher auf die Blasen legten, oder daß sie den Helm mit Eis berührten, um blos die feinsten Dämpfe übergehen zu lassen, oder endlich, daß sie den Kessel in einen sehr langen Hals auslaufen ließen.

Der nämliche Schriftsteller redet auch von dem Alkohol oder der Quintessenz (quinta essentia) und gibt verschiedene Mittel an, denselben zu bereiten. Ut vero spiritus vini alcool exaltetur, variis modis tentarunt chimici: quidam multis repetitis cohobationibus; ali-

*) So ist also ein Deutscher der Erfinder dieser Einrichtung, welche sich der Uebersetzer erinnert in Rees Cyclopedia Britanica, article: steam gelesen zu haben, wo dieselbe, wenn er sich nicht irrt, Dalton zugeschrieben wird.

Anm. d. Uebers.

**) Philipp Jakob Sachs ist zu Breslau 1627. von adelichen Eltern geboren, und starb 1671. als Stadtphysikus daselbst; der ganze Titel seines Werkes heißt: *Ampelographias.* vitis viniferae ejusque partium consideratio physico-philologico-historico-medico-chymica.

Anm. d. Uebers.

Digitized by Google

qui, instrumentorum altitudine, alii, spongia alembici rostrum obturante, ut, aqua retenta, soli spiritus transirent; non multi, flamma lampadis, ut ad summum gradum depurationis exaltaretur.

Moses Charas hat in seiner im Jahr 1676. gedruckten Pharmacopoee die Einrichtung des Nikolaus Lefebvre beschrieben und einige Verbesserungen hinzugefügt, er hat an dem Helm eine Abkühlung angebracht. Man kann auch in den 1718 gedruckten Elementen der Chemie von Berchusen und in Börhaave's, welche zu Paris 1733 erschienen, mehrere Vorrichtungen kennen lernen, wie man durch ein einziges Feuer einen sehr reinen Weingeist erhalten kann; aber alle diese Vorrichtungen haben das gemeinschaftlich, daß man den Dampf durch sehr lange Röhren gehen läßt, um sämmtliche Wasserdämpfe zu verdichten und als letztes Produkt blos den reinsten und leichtesten Weingeist zu erhalten.

In spätern Zeiten hat man vieles über die Destillation geschrieben, und hat verschiedene Verbesserungen vorgeschlagen oder ins Werk gesetzt; anstatt aber von dem glücklichen Gedanken der Alten auszugehen, welche schon die Möglichkeit im Auge hatten, dem Weingeiste willkührlich alle beliebigen Grade der Stärke zu ertheilen, indem sie den ihm beigemischten Wasserdampf mehrmals nacheinander verdichteten, hat man sich darauf beschränkt, die Gestalt der Blase, des Helmes oder der Schlangenrohrs zu verändern, und die Kunst des Branntweinbrennens ist beinahe ein Jahrhundert lang eher rückwärts als vorwärts geschritten.

Diese Kunst war noch vor Kurzem bei einer Einrichtung stehen geblieben, die allgemein eingeführt war, weil sie ihre Wirkung leistete, wiewohl sie sich von den wahren Grundsätzen der Weindestillation entfernte, und die verschiedenen Grade der Stärke, welche man dem Weingeiste ertheilen wollte, erlangte man durch ein wiederholtes Destilliren.

Digitized by Google

So war das Branntweinbrennen gegen das Ende des letzten Jahrhunderts beschaffen.

Zu dieser Zeit bestand der gewöhnlichste Apparat der Destillation aus drei kupfernen Gefäßen, nämlich einer runden Blase, die ungefähr vierhundert Pinten Wein faßte, an ihrem obern Ende enger wurde, und mit einem Helme bedeckt war, der auf ihre Mündung paßte, und mittelst einer Verlängerungsröhre mit einem Schlangenrohr zusammenhieng. Dieses Schlangenrohr befand sich in einem Fasse, worin man immer kaltes Wasser erhielt, um die Verdichtung der Weingeistdämpfe zu bewirken.

Diese rohe Vorrichtung hatte mehrere Fehler, der erste und hauptsächlichste war der, daß sich alle durch die Wirkung des Feuers in die Höhe getriebenen Dämpfe in das Schlangenrohr begaben, wo sie sich verdichteten, so, daß die Alkoholdämpfe, vermischt mit Wasserdämpfen, in das Vorlegefäßchen oder den Rezipienten liefen, und man immer einen sehr schwachen Branntwein erhielt, mit dem man eine zweite Destillation vornehmen mußte, um ihm einen gehörigen Stärkegrad zu ertheilen.

Der zweite Mangel dieses Brennzeugs bestand darin, daß die Verdichtung immer sehr unvollkommen war, weil das Wasser in dem Kühlfasse in kurzer Zeit warm wurde, und daß daher ein großer Verlust von Alkoholdämpfen entstand, welche sich völlig nutzlos in dem Brennhause verflüchtigten.

Der dritte dieser Vorrichtung anklebende Fehler war folgender: da alle Dämpfe, die sich aus der Blase erhoben, unmittelbar in das Schlangenrohr übergiengen, wo sich dieselben verdichteten, so mußte man das Feuer vorsichtig regieren, damit blos die geistigen Theile in Dampf verwandelt wurden; wenn das Feuer ein einzigesmal etwas zu heftig wurde, so gieng eine zu große Menge Wasser mit über, und man erhielt nur einen sehr schwachen Branntwein; man mußte daher mit

Digitized by Google

großer Sorgfalt die Aufsicht über das Feuer führen und es war schwierig, das Brennen zu verrichten.

Diese Fehler der gewöhnlichen Branntweinbrennereien zusammen genommen, machten es unmöglich, den letzten Alkoholantheil aus dem Wein abzuscheiden, ohne daß dieser eine ungeheure Menge zugemischten Wassers mit sich fort führte. Man unterschied daher dieses letzte Produkt der Destillation sorgfältig, unter dem Namen Lutter, Lauer, Läuter, Lauter, Brandwasser, (petites eaux) und destillirte es mit neuem Weine.

Der durch dieses Verfahren bereitete Weingeist hatte beinahe immer einen brenzlichen Geschmack, und war selten sehr hell; dieses rührte von der Schwierigkeit her, das Feuer zu regieren, und von der noch viel größeren Schwierigkeit, ohne eine starke Hitze aus dem Weine den sämmtlichen darin enthaltenen Alkohol zu gewinnen.

Wenn man hiezu noch nimmt, daß die Oefen in diesen Brennereien eine schlechte Einrichtung hatten, daß man durch dieselbe nicht im Stande war, die Hitze zu regieren, oder dieselbe allen Theilen der Flüssigkeit gleichförmig mitzutheilen, so wird man wohl einsehen, daß sich die Kunst des Branntweinbrennens noch ganz in ihrer Kindheit befand.

Ich fühlte alle diese Mängel und versuchte es, sie zu verbessern; zu diesem Ende ließ ich weite, nicht sehr hohe Blasen errichten, worin die enthaltene Flüssigkeit der Wärme eine größere Fläche und eine geringere Dicke darbot; ich umgab den Helm mit einem Bade von kaltem Wasser, um gleich anfangs eine Verdichtung zu bewirken und einen Theil des Wasserdampfes abzuscheiden, der in Gestalt von Tropfen oder Streifen in die Blase zurückfiel; ich vermehrte die Schraubenwindungen des Schlangenrohrs und vergrößerte das Kühlfaß, damit sich das Wasser nicht so leicht erhitzen konnte. Diese Verbesserungen fanden Beifall

Digitized by Google

und die Brennereien wurden nach diesen Grundsätzen eingerichtet. Meine Einrichtungen und die von Argand, welcher besonders die Oefen außerordentlich verbessert hatte, wurden fünfzehn bis zwanzig Jahre lang mit gutem Erfolge angewendet.

In den ersten Jahren des gegenwärtigen Jahrhunderts fieng man an, dem Branntweinbrennen neue Sätze zur Grundlage zu geben, wodurch man alles bisher Gebräuchliche und Bekannte weit hinter sich zurückließ.

Ein chemischer Apparat, [der Woolf'sche pneumatische Apparat,] bei welchem man Dämpfe oder Luftarten durch Flüssigkeiten gehen läßt, um sie damit zu sättigen, erweckte in Eduard Adam den ersten Gedanken zu seiner Destillirgeräthschaft.

Die bekannte Thatsache, daß sich die Dämpfe des Wassers bei einem Wärmegrad verdichten, welcher noch nicht die Verdichtung der Alkoholdämpfe bewirken kann, gab ihm das Mittel an die Hand, seine Einrichtung zu vervollkommnen.

Der chemische Apparat brachte ihn auf den Gedanken die Dämpfe, welche aus einem, mit Wein gefüllten, über das Feuer eines Ofens gestellten, Kessel sich erheben, mittelst einer kupfernen Röhre in einen zweiten mit Wein gefüllten Kessel zu leiten, damit sie daselbst ihre Hitze absetzen und die darin befindliche Flüssigkeit ins Sieden bringen. Die aus dem zweiten Kessel aufsteigenden Dämpfe können auf ebendieselbe Art in einen dritten übergeführt werden, wo der Wein gleichfalls in kurzer Zeit ins Kochen geräth, so daß man blos unter einer Blase oder einem Kessel das Feuer unterhalten und die entstehenden Weingeistdämpfe in zwei oder drei andere gut verschlossene Kessel überleiten darf, um den Wein in allen zur Destillation zu bringen. Diese Art der Wärmemittheilung ist gegenwärtig bei mehreren, nicht zum Branntweinbrennen gehörenden,

Digitized by Google

Anstalten eingeführt, und man nennt es mit Dampf heitzen (chauffer a la vapeur).

Durch dieses Mittel gewann Eduard Adam schon eine große Ersparniß des Brennmaterials und war sicher, Weingeistdämpfe zu erhalten, welche unter keinen Umständen etwas brenzliches an sich haben konnten. Er ersparte auch noch an Zeit und an Arbeitslohn, weil ein Arbeiter, der nur einen Ofen besorgte, weit mehr produzirte, als wenn die Verdampfung nur in einem einzigen Kessel vorgenommen worden wäre.

Dadurch war allerdings schon viel geschehen, aber es war noch nicht alles; man mußte auch noch ein Mittel erfinden, um die Wasserdämpfe von den Alkoholdämpfen abzusondern, damit diese letzteren in den Zustande der höchsten Reinheit erhalten würden, und diesen Zweck erreichte er durch die Anwendung des zweiten, oben aufgestellten, Satzes auf seine Geräthschaft.

Lassen wir, sagte er bei sich, die aus dem letzten Kessel kommenden Wasserdämpfe in Gefäße gehen, welche mit einem kalten Wasserbad umgeben sind; in diesen wird sich der Wasserdampf verdichten und ich werde ihn in die Kessel zurückleiten können, um daselbst zum zweitenmale destillirt zu werden, während der Alkoholdampf diese Gefäße unverdichtet verlassen und in das Schlangenrohr gehen wird, wo seine Verdichtung vor sich geht.

Von diesen auf positive Thatsachen gegründeten Schlüssen ausgehend, brachte er an den oberen Theil des letzten Kessels eine Röhre an; diese Röhre leitete die Dämpfe in einen ersten kugelförmigen Kondensator, der von einem Wasserbade umgeben war; hier wird ein Theil der wäßrigen Dämpfe tropfbarflüssig und in dieser Gestalt durch eine Röhre dem Wein in dem ersten Kessel wieder zugeführt, um dort von Neuem destillirt und des geringen Alkoholantheils, den er noch enthält,

Digitized by Google

vollends beraubt zu werden. Diejenigen Dämpfe, welche sich in dem ersten Kondensator nicht verdichten können, gelangen in einen zweiten, wo eine neue Verdichtung Statt findet, weil hier die Temperatur noch niedriger ist; aus diesem zweiten Kondensator gelangen sie in einen dritten und in einen vierten, und was sich verdichtet, geht auf die angezeigte Art in den Kessel zurück, um durch eine neue Destillation des letzten geistigen Antheils vollends beraubt zu werden.

Bei dem Durchgang durch diese Kondensatoren verliert der Dampf allmählig seine Wärme; das Wasser schlägt sich daraus nieder, der Weingeist wird rektifizirt, er verliert beinahe alles Wasser, welches sich bei dem Verdampfen zugleich mit ihm erhoben hatte, und wird, wenn er in das Schlangenrohr kommt, tropfbar, und zeigt den höchsten Stärkegrad am Aräometer.

Man sieht aus dem bisher Gesagten, daß man mittelst dieser scharfsinnigen Einrichtung nach Belieben und durch eine einzige Arbeit alle im Handel vorkommenden Stärkegrade des Weingeists erreichen kann. In jedem Kondesator bekommt derselbe einen andern Grad, und wenn man das, in jedem einzelnen entstehende, Produkt abgesondert heraus nimmt, so erhält man Flüssigkeiten, welche stufenweise vom geringeren Branntwein bis zum höchst rektifizirten Weingeiste fortgehen. Man kann die Dämpfe auch unmittelbar, so wie sie aus den Kesseln kommen, und ohne sie zuvor durch die Kondensatoren gehen zu lassen, in das Schlangenrohr leiten, und dann erhalten sie den Grad der Stärke des guten, im Handel gewöhnlichen Branntweins.

Dieses sind die Grundsätze, worauf das Verfahren von Eduard Adam im Wesentlichen beruht; aber unabhängig von ihrer Anwendung hat derselbe auch noch andere Verbesserungen angebracht, welche seine Erfindung vollkommener machen.

1) Leitet er mittelst Hahnen und Röhren den Dampf nach Belieben in ein Probeschlangenrohr, um

ihn daselbst zu verdichten und so oft er es für nöthig findet, den Grad der Stärke zu untersuchen.

2) Bringt er zwischen den Kondensatoren und dem im Wasser befindlichen Kühlrohr ein neues Schlangenrohr an, und umgibt dieses mit Wein. Dadurch erlangt der Wein einen Wärmegrad, welcher sein Sieden beschleunigt, wenn man die Kessel mit demselben anfüllt. Dieses erste Schlangenrohr verdichtet den Weingeistdampf schon dergestalt, daß der Weingeist als tropfbare Flüssigkeit in dem zweiten Schlangenrohr ankommt und das Wasser, womit dieses umgeben ist, nur wenig erhitzt.

Durch diese Einrichtungen werden drei wesentliche Vortheile bezweckt: erstens, daß der zu destillirende Wein ohne Kosten vorläufig erwärmt wird; zweitens, daß man nicht nöthig hat, das Wasser im Kühlfasse zu erneuern; drittens, daß man den Weingeist immer kalt gewinnt und nichts davon durch Verdampfung verloren geht.

Eduard Adam errichtete zu Folge dieser Grundsätze mehrere große Anstalten zu Cette [oder Sette an der Südküste des ehemaligen Languedoc], zu Toulon, zu Perpignan ꝛc. und ließ sich ein Patent ertheilen, um die Früchte seiner Erfindung in Sicherheit zu genießen.

Aber sein Glück erregte bald die Aufmerksamkeit der andern Weingeistfabrikanten; die Vorzüge seines Verfahrens waren so bedeutend, daß diese die Konkurrenz damit nicht aushalten konnten; man stellte daher von allen Seiten Versuche an, um dasselbe nachzuahmen oder zu verbessern.

Die meisten Versuche giengen von der Grundidee aus, daß der Wärmegrad, bei welchem sich die Wasserdämpfe verdichten, nicht hinreicht, um dem Alkohol eine tropfbarflüssige Gestalt zu ertheilen. Die von Eduard Adam errichteten Anstalten waren von ungeheurem Umfange und äusserst kostspielig; man suchte ihre Dimen-

Digitized by Google

sionen zu verkleinern und ihre Errichtung für die grö-
ßere Anzahl der Unternehmer zu erleichtern.

Isak Berard von Grand-Gallargues (im Depar-
tement du Gard) brachte kurze Zeit nachher eine einfa-
chere Einrichtung auf, welche den Vorzug vor der
Adam'schen erhielt. Anstatt, wie man in den älteren
Zeiten gewohnt war, einen Helm über die Blase zu
setzen, brachte er einen Zylinder darüber an, dessen In-
neres in Fächer getheilt ist, welche durch kleine Oeff-
nungen mit einander verbunden sind. Die aus dem
kochenden Wein aufsteigenden Dämpfe werden in diese
Kammern übergeführt, wo sie einen Theil ihres Was-
sers absetzen, welches durch Röhren in den Kessel zu-
rückgeführt wird; die Alkoholdämpfe aber gehen in ei-
nen zylindrischen Kondensator, der von einem Wasser-
bade umgeben ist. Das Innere dieses Kondensators
ist gleichfalls durch Querscheiben von Kupfer abgetheilt,
so daß darin vier bis fünf Kammern entstehen, welche
unter sich durch Oeffnungen zusammenhängen, und zwar
dergestalt, daß man nach Belieben den Dampf durch
alle gehen lassen kann, ehe er in das Kühlrohr kommt,
oder denselben schon in das Kühlrohr leiten, wenn er
erst zwei oder drei dieser Kammern durchlaufen hat.
Der Dampf entwässert sich bei dem Durchgang durch
diese Kammern immer mehr, so daß, wenn er sich zu-
letzt in dem Schlangenrohr verdichtet, der gewonnene
Weingeist sechs und dreißig bis acht und dreißig Grade
hat; während er nur zwanzig bis fünf und zwanzig
am Aräometer zeigt, wenn man den Dampf sogleich
in das Kühlrohr gehen läßt, ehe er in die Kammern
des Kondensators gelangt. Je nachdem man den Dampf
mehrere oder wenigere Kammern durchlaufen läßt, er-
hält man nach Belieben alle dazwischen befindlichen
Stärkegrade.

Berards Apparat schien so einfach und so vortheil-
haft, daß er allgemein eingeführt wurde. Eduard Adam
belangte deßhalb denselben, als habe er ihm seine Er-

Digitized by Google

findung abgestohlen; ein kostspieliger Prozeß, welchen er darüber mit Berard zu führen genöthigt war, brachte ihn von seinen eigentlichen Geschäften zurück und dieser Mann, welchen man beinahe als den Erfinder der Branntweinbrennerei ansehen kann, starb aus Kummer und in einem Zustand, der an die Armuth gränzte.

Beinahe zu gleicher Zeit verfiel Cellier, von Blumenthal, auf den glücklichen Gedanken, die Oberfläche des zu destillirenden Weines beinahe ins Unendliche zu vermehren, um Zeit und Brennmaterial zu ersparen. Er ließ zu dem Ende den aus der Blase aufsteigenden Dampf unter vielen, über einander angebrachten, flachen Gefäßen zirkuliren, von denen jedes eine Schichte Wein, ungefähr einen Zoll hoch, enthielt. Diese Gefäße werden unaufhörlich mit heißem Weine gespeist, der von dem einen zum andern läuft und den Alkohol zum Verdampfen bringt; der Rückstand fließt in die Blase zurück, wo sich die Destillation endigt. Der seines Alkohols gänzlich beraubte Wein läuft durch eine Seitenöffnung ununterbrochen aus der Blase.

Dieses Verfahren geht sehr schnell aus der Hand, und man bedarf dabei in Verhältniß des zu gewinnenden Produkts nur wenig Brennmaterial. Man nennt es die ununterbrochene Destillation (distillation continue.)

Auch diese Erfindung wurde nachgeahmt, wiewohl ein Patent darüber ertheilt worden war, und Cellier hatte durch die Prozesse, welche er gegen die Nachahmer führen mußte, das nämliche Schicksal wie Eduard Adam; ein deutlicher Beweis, daß die Gesetze über die Patentirung der Erfindungen noch höchst unvollkommen sind.

Seit dieser Zeit hat man die Destillirgeräthschaften auf unzählige Arten abgeändert, ohne jedoch von neuen Grundsätzen auszugehen *).

*) Man kann hierüber Lenormands Werk von der Destillation nachlesen, welches in zwei Bänden erschienen ist,

Einige leiteten die, von einem einzigen Feuer ausgehende, Wärme unter mehrere hintereinandergestellte Blasen; andere änderten die Anzahl und die Gestalt der Kondensatoren. Mehrere trafen äußerst zweckmäßige Einrichtungen, um die Kessel anzufüllen, um den Augenblick zu entdecken, in welchem die Flüssigkeit aufhört, Alkohol zu enthalten, um den Wein, welcher zur Destillation gebraucht werden soll, ohne Unkosten zu erwärmen ꝛc.

Diese auf einander folgende Entdeckungen gaben ein vollkommeneres Verfahren an die Hand für die Destillation der Traubentreſter, des gegohrnen Getreides, des Biers, des Obſtmoſtes ꝛc.

Wenn man dieſe gegohrnen Substanzen durch Waſſerdämpfe oder Weingeiſtdämpfe erhitzt, ſo macht man aus ihnen einen Alkohol frei, der vollkommener iſt, weil das Feuer nicht unmittelbar auf die Flüſſigkeit wirkt; das gewonnene Produkt riecht nicht brenzlich und die Flüſſigkeit in der Blaſe brennt nicht an, wie es bei der unmittelbaren Einwirkung des Feuers, mit der Destillation der Weintreſter und des Fruchtbranntweins der Fall wäre.

In die Nothwendigkeit geſetzt, einer unter den bekannten Einrichtungen den Vorzug zu geben, oder aus allen den nach und nach gemachten Verbeſſerungen eine zuſammenzuſetzen, wählte ich folgende:

Eine Blaſe, worin man ungefähr fünfhundert Litres Wein zu deſtilliren im Stande iſt, wird auf einem Ofen angebracht; von ihrem oberen Theile geht eine Röhre aus, welche den Dampf in eine zweite, vierhundert Litres enthaltende, Blaſe führt, dieſe Röhre geht zehn Zolle unter die Oberfläche des in der zweiten Blaſe befindlichen Weines; von dem oberen Theile der zweiten Blaſe geht eine Röhre aus, welche die Dämpfe

---

und eine vollſtändige Abhandlung über dieſen wichtigen Gegenſtand enthält.

Digitized by Google

in einem fünf Fuß langen und fünfzehn Zoll im Lichten weiten Zylinder führt. Das Innere des erwähnten Zylinders ist in vier Höhlungen oder Kammern getheilt, welche durch kupferne Querscheiben von einander abgeschieden sind, und mittelst einer kleinen, an dem oberen Theile jeder Querscheibe angebrachten Oeffnung in Verbindung erhalten werden; von aussen ist dieser Zylinder mit einem Kübel voll kalten Wassers umgeben. Das Wasser in diesem Kübel oder hölzernen Mantel wird erneuert, indem man es aus der dem Feuer entgegengesetzten Ecke des Laboratoriums herbeileitet.

Dasjenige, was sich von den Dämpfen beim Durchgang durch die Kammern des Zylinders nicht verdichtet hat, begibt sich vermittelst einer Röhre in ein mit Wein umgebenes und aus diesem in ein zweites, durch Wasser abgekühltes, tiefer liegendes Schlangenrohr. Das Feuer, womit man den ersten Kessel heitzt, bekommt einen Zug, durch welchen die Hitze unter den zweiten geleitet wird und auch dort noch das Sieden beschleunigt.

Dieses ist die Einrichtung der Geräthschaft im Allgemeinen; damit dieselbe aber eben sowohl zuverläßig wirke, als auch wenig Mühe mache, muß ich noch etwas mehr im Einzelnen erklären, wie man sie ins Werk zu setzen hat.

An jeder der beiden Blasen muß man Folgendes anbringen:

1) Eine kleine Röhre mit einem Hahne am oberen Theile der Blase. Diesen Hahn öffnet man, um einen Strom von Dämpfen herausfahren lassen zu können, dem man einen brennenden Körper nähert; wenn sich dieselben entzünden, so ist die Arbeit noch nicht geendigt, sie ist es aber im entgegengesetzten Falle.

2) Eine weite Röhre an dem untern Theile der Blase, um den Rückstand herausfließen zu lassen.

3) Einen Hahn an der Seite, um zu beurtheilen, ob die Blase bis zu der erforderlichen Höhe angefüllt ist.

Digitized by Google

4) Eine Dille oder Oeffnung von anderthalb Zollen im Durchmesser in dem obern Theile und einige Zolle entfernt von dem Orte, wo die Blase anfängt, enger zu werden, um dieselbe reinigen oder füllen zu können.

Unten an jeder Kammer des Zylinders muß sich eine Röhre befinden, welche die sich verdichtende Flüssigkeit hinausführt; diese Röhren müssen sich in ein größeres Rohr einmünden und ihre Flüssigkeit darein ergießen, welche von da in den unteren Theil der ersten Blase fortläuft. Um das Geschäft zu erleichtern und regelmäßiger zu machen, ist es gut, an jeder von diesen Röhren einen Zoll oberhalb ihrer Mündung in das gemeinschaftliche Rohr einen Hahn anzubringen.

Was das obere Schlangenrohr betrifft, so könnte der Wein, welcher dasselbe umgibt, einen Wärmegrad annehmen, wobei sich der Weingeist daraus in Dämpfen verflüchtigen könnte; das Faß, worin er sich befindet, muß daher hermetisch oder luftdicht verschlossen seyn und blos an seinem oberen Boden eine Dille haben, wodurch man es füllen kann, und eine Röhre, welche den verdampfenden Weingeist aufnimmt und denselben in den untern Theil der zweiten Blase überführt. Ein großer Hahn, an der Seitenwand dieses Fasses unten angebracht, dient dazu, den erwärmten Wein herauslaufen zu lassen, so oft man die erste Blase füllen will.

Es ist leicht zu begreifen, was bei dieser Einrichtung vorgeht. Sobald einmal die beiden Blasen und das Kühlfaß des oberen Schlangenrohrs gehörig mit Wein angefüllt sind, so bringt man die Flüssigkeit in der ersten zum Sieden und die zweite fängt auch an, durch den Zug, welcher ihr die Hitze des Feuers von der ersten zuführt, erwärmt zu werden. Die Dämpfe, welche sich aus der ersten erheben, strömen in die Flüssigkeit der zweiten; hier verdichten sie sich und mischen sich als tropfbare Flüssigkeit unter den darin enthalte-

Digitized by Google

nen Wein, dem sie ihre sämmtliche Wärme abtreten. Die Flüssigkeit der zweiten Blase geräth dadurch in kurzer Zeit in Sieden; dann gehen alle Weingeistdämpfe in den zylindrischen Kondensator, wo sie abgekühlt werden. Der Wasserdampf wird nebst einem Theile des Alkoholdampfs zur tropfbaren Flüssigkeit, diese Flüssigkeit begiebt sich durch die Röhren in den untern Theil der erstern Blase, wo sie durch eine zweite Destillation allen ihren Alkohol verliert. Die Alkoholdämpfe, welche sich bei der Temperatur des Kondensators nicht verdichten konnten, begeben sich in das erste Schlangenrohr, hier werden sie tropfbar flüssig und verlieren hierauf alle ihre Wärme bei ihrem Durchgang durch das zweite Schlangenrohr.

Bei dieser Einrichtung kann man durch ein einziges Feuer und eine einzige Arbeit einen vortrefflichen Weingeist von sechs und dreißig und acht und dreißig Aräometergraden erhalten.

Man begreift leicht, daß der Alkohol um so reiner seyn muß, je kälter das Wasserbad ist, worin sich der kondensirende Zylinder befindet, man muß dasselbe daher möglichst oft erneuern.

Man sieht auch, daß, wenn die Röhre, welche die Dämpfe aus der zweiten Blase in den zylindrischen Kondensator führt, dieselben unmittelbar in das Schlangenrohr leitete, man nur einen gewöhnlichen Branntwein erhalten würde; daß man aber höhere Grade erhält durch das Entwässern vermittelst des Kondensators.

Wenn man die erste Blase anstatt des Weines mit Wasser anfüllte; die zweite aber mit Traubentrestern oder mit gegohrnem Getreide, so könnte man ganz eben so verfahren, um Branntwein daraus zu bereiten, ohne ein Anbrennen der zu destillirenden Substanz befürchten zu müssen.

Diese Einrichtung ist frei von jeder Gefahr, den Dämpfen ist nirgends der Ausgang verschlossen; der auf sie geübte Druck ist nirgends so stark, daß man ein

Digitized by Google

Zerspringen der Gefäße zu befürchten hätte und die Verrichtungen dabei sind äusserst leicht. Man kann ohne Mühe täglich vier bis fünfmal brennen und tausend bis elfhundert Litres guten Branntwein gewinnen, wenn der Wein, woraus man ihn bereitet, den vierten bis fünften Theil seines Gewichtes gibt.

Alle Weine und überhaupt alle gegohrne Flüssigkeiten, geben nicht immer einen Alkohol in gleicher Menge, noch von gleicher Güte. Die südlichen Weine geben mehr Weingeist, als die nördlichen; aus den ersteren bekommt man im Durchschnitt den vierten Theil und zuweilen sogar bis zum dritten Theil; dagegen geben die des mittleren Frankreichs nur ein Fünftel und die des nördlichen von einem Sechstel bis zu einem Zehentel.

In den nämlichen Weingegenden findet man oft einen sehr großen Unterschied der Weine in Rücksicht auf ihren Weingeistgehalt. Die gegen Mittag liegenden auf einem trocknen, leichten Boden angelegten Weingärten geben sehr geistige Weine, während man neben ihnen, aber in Weingärten von anderer Lage und von einem schweren feuchten Boden nur schwache Weine von einem geringen Alkoholgehalt gewinnt.

Die Stärke der Weine läßt sich durch die Menge des darin befindlichen Alkohols messen; aber ihre Güte, ihre Qualität, ihr Preis in dem Handel können nicht nach diesem Datum berechnet werden. Die Würze, der Geschmack, welche die meisten gesucht machen, sind fremdartige, von der Menge des darin enthaltenen Alkohols unabhängige, Eigenschaften.

Die an Alkoholreichen Weine sind im Allgemeinen stark und edel, aber sie haben weder das Zarte (moelleux *), noch den Wohlgeruch, die einigen andern eigenthümlich sind.

*) Eigentlich das, was wir auf schwäbisch „g'hirnhaft (gehirnhaft)" nennen; stark und doch zart dabei.

Anm. d. Ueberf.

Die weißen Weine geben einen Weingeist von besserem Geschmack, als die rothen. In dem südlichen Frankreich destillirt man beinahe allgemein die rothen Weine und der, von dort her kommende Weingeist, wiewohl eine größere Menge davon bereitet wird, ist weniger geschätzt, als der aus den weißen Weinen, welche man im westlichen destillirt.

Weine, welche angefangen haben, sauer zu werden, geben wenigen und schlechten Branntwein.

Man muß daher keinen andern Wein destilliren, als einen solchen, welcher gut ausgegohren und sich gut erhalten hat, dadurch läßt sich die bei allen Branntweinbrennern im Schwange gehende Meinung erklären, daß man die Weine sogleich von der Zeit an destilliren müsse, sobald sie ihre Gährung geendigt haben. Ich muß gleichwohl noch bemerken, daß diese Vorschrift sich blos auf mittelmäßige Weine anwenden läßt, die leicht umstehen, daß man aber im Gegentheil einen edlen, gut ausgegohrnen, gut abgeklärten Wein zu allen Zeiten destilliren kann.

Hat man sich einmal einen Wein ausgewählt, welchen man destilliren will, so schreitet man auf folgende Art an das Werk:

Man fängt damit an, daß man die Blase mit größter Sorgfalt auswascht, und wenn man zuvor schon destillirt hat, den Hahn öffnet, um den Rückstand herauslaufen zu lassen. Nun steckt man durch die Oeffnung der obern Dille einen Stock, um diese Flüssigkeit stark umzurühren, und alles, was an den inneren Wandungen eine Rinde bilden könnte, loszumachen. Jetzt schließt man den Hahn und gießt Wasser in die Blase, auch dieses rührt man tüchtig darin um, und öffnet einige Zeit nachher den Hahn, um es auslaufen zu lassen.

Man wird die ganze Wichtigkeit dieser vorläufigen Arbeit einsehen, wenn man bedenkt, daß bei Unterlassung dieser Vorsichtsmaßregeln sich die Wandungen

Digitized by Google

des Kessels mit einer Rinde von Weinstein und Hefen überziehen, die in kurzer Zeit dem Weingeiste einen üblen Geschmack ertheilt, und das Rosten des Kupfers veranlaßt, da dieses nun nicht mehr unmittelbar von der Flüssigkeit bedeckt und dadurch gegen allen Zutritt der Luft geschützt wird.

Sobald die Blase gehörig gereinigt ist, füllt man sie ungefähr bis zu Dreiviertheilen mit Wein; ehe man den Wein hineingießt, muß man den Hahn an der Seite öffnen, um den Zeitpunkt zu beurtheilen, wo man mit dem Zugießen des Weines aufhören muß, und um der Luft, an deren Stelle der Wein tritt, einen Ausgang zu verschaffen.

In der nämlichen Zeit, wenn man den Kessel füllt, zündet man das Feuer an.

Sobald die Dämpfe aufsteigen, erkennt man den Weg, den sie in allen Räumen des Apparats zurücklegen, durch die Wärme, die nach und nach alle die Röhren annehmen, durch die sie gehen.

Anfangs geht ein Branntwein über von unangenehmem Geruch und Geschmack; dieses erste Produkt scheidet man ab, um es zum zweitenmale zu destilliren.

Der darauf folgende Weingeist ist sehr konzentrirt und von guter Beschaffenheit. Man untersucht seinen Gehalt durch das Aräometer oder die Branntweinwage, und läßt dieses Instrument fortwährend in der Oeffnung der Vorlage, so lange das Destilliren fortdauert.

Die Branntweinwage bleibt einige Zeit hindurch beinahe auf dem nämlichen Grade stehen, aber so wie sich der Apparat und die Flüssigkeit in den Kühlgefäßen anfangen zu erwärmen, so geschieht die Verdichtung nicht mehr so vollkommen, und der Weingeist wird weniger konzentrirt; so daß er nach und nach seine Stärke verliert.

Wenn der Gehalt des Weingeists anfängt, geringer zu werden als zwanzig Grade, so öffnet man von Zeit zu Zeit den an dem oberen Theil der Blase be-

Digitized by Google

ſindlichen kleinen Hahn; man nähert den Dämpfen, die aus ihm hervorſtrömen, einen brennenden Schwefelfaden, und erneuert dieſen Verſuch, bis dieſe Dämpfe ſich nicht mehr entzünden. Dann iſt die Arbeit beendigt.

Könnte man während der ganzen Arbeit, das den Kondenſator umgebende Waſſer und die Flüſſigkeit, die die Schlangenröhre umgibt, in dem gleichen Grad der Kälte erhalten, ſo würde aller gewonnene Weingeiſt einerlei Stärkegrad annehmen. Wenn man bemerkt, daß der Gehalt abzunehmen anfängt; ſo kann man ihn aufs Neue erhöhen, indem man das Kühlwaſſer friſch auffüllt.

Sobald die Arbeit beendigt iſt, deckt man das Feuer zu, um den Rückſtand herauslaufen zu laſſen, die Blaſe zu reinigen und dieſelbe von Neuem zu füllen.

Da der während der ganzen Zeit der Deſtillation entſtehende Weingeiſt von verſchiedenem Alkoholgehalte iſt, ſo kann man ihm irgend einen Stärkegrad nach Belieben ertheilen durch Zuſammenmiſchung oder indem man das, was zuletzt übergegangen iſt, noch einmal deſtillirt, um das Ganze auf den höchſten bekannten Grad der Konzentration zu treiben. Man hat in keinem Falle die bisher ſogenannte Deſtillation im Marienbade vorzunehmen nöthig.

Der durch die Deſtillation gewonnene Alkohol muß farblos und ohne üblen Geruch ſeyn; die üblen Eigenſchaften, welche er etwa noch hat, kann man ihm dadurch benehmen, daß man ihn zum zweitenmal ſorgfältig deſtillirt; es iſt oft hinreichend, ihn durch gut ausgeglühte, zu einem ſehr feinen Pulver zerſtoßene Kohlen zu filtriren. Die ſchlimmen Eigenſchaften des Weingeiſtes rühren beinahe immer daher, daß die Deſtillation ſchlecht geleitet worden iſt, oder daß die verſchiedenen Theile des Apparats nicht rein ſind. Jedoch rühren

auch zuweilen diese Fehler von dem Weine her, besonders wenn er schon etwas säuerlich geworden ist.

So wie die Vorlagegefäße, in welche der Weingeist fließt, angefüllt sind, so verfüllt man die darin befindliche Flüssigkeit auf eichene Fässer, die man an einem kühlen Orte aufbewahrt, um alle Verdunstung zu verhüten.

Durch das Liegen in Fässern von neuem Holze nimmt der Weingeist eine gelbliche Farbe an, die seiner Beschaffenheit nicht nachtheilig ist. Beim Altwerden verliert der Weingeist den feurigen Geschmack, den er zuweilen in seiner Jugend hat, er wird dadurch angenehmer und lieblicher.

Die Werkzeuge, deren man sich bedient, um den Alkoholgehalt des Weingeistes zu bestimmen, gewähren keine mathematische Genauigkeit; aber sie sind für den Handel hinreichend.

Ehe man die Werkzeuge kennen lernte, deren man sich gegenwärtig bedient, um den Stärkegrad des Branntweins zu untersuchen, wandte man mehrere sehr ungenaue Methoden an.

Das Rescript von 1729 befahl, Schießpulver in einen Löffel zu thun, dieses Pulver mit Weingeist zu übergießen und denselben anzuzünden; man beurtheilte die Stärke des Weingeistes darnach, ob sich das Pulver entzündete oder nicht. Um aber ein genaueres Resultat zu erhalten, hätte man immer eine gleich große Menge des Pulvers und des Weingeistes nehmen müßen; denn eine größere Menge Weingeist läßt nach dem Verbrennen eine größere Masse Wasser zurück, wodurch das Entzünden des Pulvers verhindert wird.

Man hat auch das kohlensaure Kali genommen, da sich dieses mit größerer oder geringerer Leichtigkeit auflöst, je nachdem der Weingeist mehr oder weniger Wasser enthält.

Die spanische Regierung hat im Jahr 1770 be-

Digitized by Google

fohlen, das Oehl als Probe für den Branntwein zu gebrauchen.

Das Verfahren dabei besteht darin, daß man einen Oehltropfen auf den Weingeist fallen läßt, und den Stärkegrad darnach beurtheilt, ob derselbe mehr oder weniger tief in die Flüssigkeit eindringt; es ist aber klar, daß diese Tiefe von der Höhe des Falls und von dem Umfange des Tropfens abhängt *).

Im Jahr 1772 verfielen Borie und Pouget, von Cette, auf Versuche, wodurch der Handel einen hinreichend genauen Aräometer erhielt, so daß bei der Schätzung der Stärkegrade des Alkohols kein merklicher Fehler mehr Statt finden konnte.

Nachdem diese beiden geschickten Naturforscher äußerst genaue Versuche angestellt hatten über die Mischungen des absoluten Alkohols mit dem Wasser, und über den Einfluß der Temperatur bei jedem möglichen Grad der Stärke, so brachten sie ein Werkzeug auf, das die Aenderungen der Temperatur mit in Rechnung nimmt. Dieses Aräometer trug nicht wenig dazu bei, die Branntweine des südlichen Frankreichs in dem nördlichen berühmt zu machen, indem es dem Handel ihren wahren Stärkegrad anzeigte.

Der Gebrauch eines guten Aräometers ist für den Handel so nothwendig, daß ich mehr als fünfzehn Jahre hindurch unsere Kaufleute aus Languedok spanische Branntweine kaufen sah, deren Stärkegrad nicht gleichförmig war, und welchen sie blos einen gleichförmigen Gehalt ertheilten, um sie in den Norden und alle andern Länder zu verschicken, wo sie verbraucht werden.

---

*) In der Regel ist jeder Tropfen der nämlichen Flüssigkeit, bei einerlei Temperatur, gleich groß und gleich schwer. Freilich bei dem Oehle gibt es sehr starke Abweichungen in Rücksicht auf seine Zähigkeit.

Anm. d. Ueberf.

Digitized by Google

In dem südlichen Frankreiche, wo der größte Theil der in den Handel kommenden Branntweine verfertigt wird, kennt man sie unter verschiedenen Namen, je nach ihrem Gehalt.

Holländischer Probebranntwein (eau de vie preuve de Hollande) nennt man denjenigen, der ein und zwanzig bis zwei und zwanzig Grade hält.

Diese erste Qualität noch mehr konzentrirt, und durch Entziehung ihres Wassers auf drei Fünftheile gebracht, erhält den Namen Trois-Cinq.

Er wird noch mehr erhöht und in Trois-six und Trois-sept verwandelt, indem man ihn noch eines Fünftheils oder Viertheils seines Wassers mehr beraubt.

In Paris und anderswo bedient man sich des Aräometers von Cartier und von Baume, um den Gehalt des Weingeistes zu bestimmen. Diese Werkzeuge sind nicht so genau, als das von Borie; aber für die Anwendungen im Handel zureichend.

Der Weingeist und Branntwein wird als ein Getränk benützt; man bedient sich seiner zur Auflösung der Harze und gebraucht ihn, um trocknende oder Weingeistfirnisse zu bereiten.

Der Alkohol dient als Vehickel für den Riechstoff der Pflanzen, und erhält in diesem Falle den Namen des Geistes von der oder jener Pflanze.

In den Apotheken bedient man sich seiner zur Auflösung der Harze, und diese Auflösungen führen den Namen Tinkturen.

Auch macht der Weingeist die Grundlage beinahe aller derjenigen Getränke, die man Likore nennt; man versüßt ihn mit Zucker und aromatisirt ihn mit allen den Substanzen, welche einen angenehmen Geschmack oder Geruch besitzen.

Der Weingeist schützt ferner thierische und Pflan-

Digitized by Google

zenstoffe vor der Gährung und Fäulniß; man bewahrt das Obst, die Gemüse und thierischen Theile in ihm unverändert auf.

Alle Pflanzenstoffe, mit denen eine geistige Gährung vorgegangen ist, geben bei der Destillation Alkohol, aber von höchst verschiedener Menge und Beschaffenheit.

Der aus dem Obstmost bereitete hat in der Regel einen unangenehmen Geschmack, weil der Saft des Obstes auch nach der Gährung viele Apfelsäure enthält, wovon ein Theil bei dem Destilliren mit dem Alkohol aufsteigt und ihm beigemischt bleibt.

Der aus gegohrnen Waldkirschen bereitete Geist hat bei einem gleichen Grade mehr Stärke, als der aus dem Weine bereitete. [Die er durch einen Antheil von Blausäure erhält.] Man kennt ihn unter dem Namen Kirschen-Wasser oder Kirschen-Geist.

Der aus gegohrnem Zuckersyrup bereitete Geist führt den Namen Rum und Tafia.

Pallas sah bei den Kalmuken die saure Milch von Kühen und Stuten destilliren. Diese Nomaden befördern das Sauerwerden durch Erwärmung, und ein aus grobem, gesalzenem Mehl oder dem Lab der Lämmermagen bereitetes Ferment; die Milch, woraus sie Branntwein machen wollen, rahmen sie nicht vorher ab. Ihre Destillirgeräthschaft besteht in Kesseln, die mit einem hölzernen Helm bedeckt sind; der Branntwein wird in Gefäßen aufgefangen, welche sie zur Abkühlung mit sehr kaltem Wasser umgeben.

Aus dem Getreide wird beinahe in allen bekannten Ländern Branntwein bereitet; aber es ist schwer, diese Branntweine frei von einem üblen Geschmack zu gewinnen, wegen des beinahe teigähnlichen Zustandes der gegohrnen Masse, die sich an die Wandungen der Blase anhängt, daselbst anbrennt, und ihren brandigen Geschmack dem zu gewinnenden Produkte mittheilt.

Digitized by Google

Dieser üble Geschmack wird maskirt, indem man Wachholderbeeren unter die Gährungsmasse mischt; der Geschmack der Wachholderbeeren herrscht dann vor und man kennt die entstehende Flüssigkeit unter dem Namen Wachholderbeergeist. (eau de vie de genièvre.) *)

Vierzehntes Kapitel.

Bereitung gesunder Getränke für die Landbewohner.

Ein großer Theil der Landleute hat kein anderes Getränk, als das aus Schöpfbrunnen, Zisternen und stehenden Wassern herkommende.

Die Beschaffenheit des Schöpfbrunnenwassers ist sehr verschieden, je nach der Art des Bodens, durch welchen es durchgesintert ist; einiges ist sehr vorzüglich, wenn die Schichten des Bodens aus Granit oder Urkalkstein bestehen; anderes ist sehr schlecht, wenn es Kreide- oder Gyps-Flöze durchlaufen hat. In dem ersteren Falle bleibt das Regenwasser vollkommen rein,

*) Wahrscheinlich rührt ebendaher der holländische Name Geneves und der englische Gin, so wie auch der aus dem ersteren zusammengezogene deutsche Name Schnaps.
Anm. des Uebers.

Digitized by Google

in dem andern führt es einige Theile des schwefelsauren oder basisch kohlensauren Kalks in dem Zustande einer Auflösung oder einer äußerst feinen Zertheilung mit sich, dann gibt es ein schweres Getränke, das nicht sehr tauglich ist zum Kochen der Gemüse oder zum Waschen zu dienen, weil es die Seife zersetzt, anstatt sie aufzulösen.

Das beste Schöpfbrunnenwasser kann verdorben werden durch das Hinzudringen der Mistjauche oder aller anderen in seiner Nähe faulenden Substanzen. Diese Ursache des Verderbens findet auf dem Lande sehr häufig Statt, wo die Brunnen und die Düngerhaufen sich in einem Hofe befinden, und nicht weit von einander entfernt sind. Ich fand, daß in einem Dorfe alle Brunnen übelriechend geworden waren und das Wasser ungesund, weil man das Hanfröſten in einem Graben geduldet hatte, welcher die Wohnungen von dem öffentlichen Wege trennte. Weil man diesen Umstand der Bosheit schlechter Menschen zuschrieb, so wurde ich von den Behörden aufgefordert, die wahre Ursache zu untersuchen, und fand sie in dem Hineinsintern des Wassers aus den Hanfröſten, woher die Brunnen ihr Wasser erhielten. Ich ließ den Graben und die Brunnen zu drei verschiedenen Malen trocken legen, und das Wasser wurde wieder gesund wie zuvor.

Ich habe oft Gelegenheit gehabt, zu beobachten, daß man genöthigt war, einen Brunnen als unbrauchbar aufzugeben, weil die Nähe einer Schäferei, einer Stallung oder einer Düngergrube sein Wasser verunreinigte durch das Hineinsintern des Harnes der Thiere und des Saftes aller derjenigen Stoffe, welche sich in der Nähe zersetzten und verfaulten.

Um also das Wasser in den Brunnen rein zu erhalten, muß man darauf achten, daß in ihren nächsten Umgebungen kein thierischer oder Pflanzenstoff angehäuft werde, der sich daselbst zersetzen kann.

Wenn das Schöpfbrunnenwasser von Strömun-

Digitized by Google

gen herrührt, welche es unaufhörlich erneuern, wenn der Boden umher gepflastert ist, oder wenn Schichten von Thon und hartem Gestein dem Wasser nicht gestatten, in den Boden einzudringen, so sind die angegebenen Vorsichtsmaßregeln weniger nöthig, aber diese glücklichen Umstände finden sich selten auf dem Lande.

Das Zisternenwasser wäre das allerreinste und das allerbeste, wenn man die Dächer, die zuleitenden Röhren und die Behälter sorgfältig rein erhielte; aber der Koth, welchen die Tauben und die andern Vögel auf die Dächer fallen lassen, wird vom Regenwasser mit fortgerissen und verunreinigt das Wasser in den Behältern. Diese Verunreinigung macht das Getränk unangenehm, ohne es eben ungesund zu machen; dieses habe ich durchgängig auf den höchsten Gebirgsebenen unseres Landes beobachtet, wo die Einwohner kein anderes Mittel haben, um sich das für ihre häuslichen Bedürfnisse nöthige Wasser zu verschaffen. Ich habe sogar gefunden, daß wenn man sich die Mühe nahm, von Zeit zu Zeit die Zuleitungsröhren und die Behälter zu reinigen, und das Wasser bei Ungewittern in Teiche zu leiten, wo man das Vieh tränkte, so daß man nur dann das Regenwasser in die Zisternen ließ, wenn die Dächer gut abgewaschen waren, sich dieses Wasser das ganze Jahr hindurch halten ließ und ein ebenso gesundes als kühlendes und angenehmes Getränk gab.

Das Wasser der Teiche ist in mehreren Gegenden das einzige Mittel, das Vieh zu tränken, und wenn diese den Sommer über eintrocknen, so ist man oft genöthigt, das Vieh sehr weit zu treiben, um demselben das nöthige Getränke zu verschaffen.

Der Boden der Teiche muß gepflastert seyn, um das Eindringen des Wassers in die Erde zu verhüten, und es länger brauchbar zu erhalten.

Trotz aller Maßregeln, die man ergreifen kann, um das Wasser der Teiche in einem reinen Zustande zu erhalten, ist es beinahe unmöglich, zu verhindern, daß

Digitized by Google

dasselbe nicht schlechter werde; die Exkremente der Thiere, die Unreinigkeit ihrer Füße und die Pflanzen, welche in stehenden Wassern wachsen, verändern bald ihre Farbe und ihre Beschaffenheit. Diese Wasser werden grün, dick und widrig für den Menschen; glücklicherweise sind die Thiere nicht so eckel als der Mensch, und sie befinden sich bei einem solchen Wasser sehr gut; man kann noch hinzusetzen, daß, wenn sie einmal daran gewöhnt sind, sie dasselbe einem helleren, nicht so sehr mit fremdartigen Stoffen angeschwängerten Wasser vorziehen. Diese Wasser äußern selten einen üblen Einfluß; der darunter kommende Mist zersetzt sich daselbst nur nach sehr langer Zeit; die darin wachsenden Pflanzen machen es gesund und man sieht äußerst selten den stinkenden Geruch daraus hervorgehen, der die Fäulniß begleitet.

Die größte Unbequemlichkeit bei dem Teichwasser besteht darin, daß es keinen Schutz gegen die Wärme der Luft hat, und daher des Sommers nicht im Mindesten erfrischend ist.

Der Landbewohner verläßt selten den engen Kreis seiner Gewohnheiten; er gibt sich nicht viele Mühe, sein Getränk und seine Speisen zu verbessern; er nimmt sie so, wie sie ihm die Natur liefert, und doch könnte er mit wenigen Kosten und mit geringer Mühe sein Wasser gesunder und angenehmer machen.

Oft ist das Wasser, das man gebraucht, trübe und mit erdigen Theilen angeschwängert; bisweilen hat es einen Geruch. Um diese beiden Fehler zu verbessern, darf man dasselbe blos durch Kohlenpulver filtriren; zu diesem Zwecke bedient man sich eines Fäßchens, dessen einen Boden man heraus nimmt, und das man in den kühlsten Ort des Hauses stellt; unten hinein legt man eine Schichte Sand; und auf diese eine zweite Schichte von zerstoßenen Kohlen; über diese beiden Schichten muß ein mit kleinen Löchern durchlöcherter Boden gelegt werden; sogleich nach dieser Vorbereitung

wird das Fäßchen mit dem zu läuternden unreinen Wasser angefüllt. Das filtrirte Wasser läßt man durch einen unterhalb der Sandschichte angebrachten Hahn heraus; bei dem Durchgang durch die Kohlen und den Sand reinigt es sich, und wird hell und geruchlos. Die Unterhaltung dieses Apparats erfordert wenige Sorgfalt; man darf blos neue Kohlen hinein legen, oder dieselben gut auswaschen, wenn sie aufhören, ihre Wirkung zu thun.

Wenn die Landleute des Sommers auf dem Felde arbeiten, so sind sie genöthigt, ein warmes Wasser zu trinken, das ihre Kräfte schwächt, und sie zum Schwitzen reitzt. Um beständig kühles Wasser zu haben, dürften sie dasselbe blos in Gefäßen von porôser Erde tragen, so daß die Oberfläche durch das Herausschwitzen der Flüssigkeit aus dem Gefäß beständig feucht erhalten würde. Die unaufhörliche Verdampfung, welche die Sonne bei dem herausschwitzenden Wasser bewirkt, kühlt das darinn enthaltene Wasser ab; auf diese Art erhalten die Spanier in den heißesten Jahreszeiten kühles Wasser, indem sie dasselbe in ihre Alkarasas bringen, die sie in einen Luftzug an die Sonne stellen.

Ein gutes Wasser ist ohne Widerrede unter allen bekannten Getränken das gesundeste und am meisten zur Verdauung dienliche; aber die Menschen haben sich beinahe überall an geistige Getränke gewöhnt, und diese Gewohnheit ist für sie zum Bedürfniß geworden. Die Entbehrung dieser Getränke raubt ihnen den Muth, schwächt ihre Kräfte und macht sie unfähiger zur Arbeit.

Das Beste unter den geistigen Getränken ist der Wein; aber die arbeitende Klasse ist selten im Stande, ihr tägliches Getränk daraus zu machen, außer in Gegenden, wo ein starker Weinbau getrieben wird und der niedrige Preis des geringeren Weines seinen allgemeinen Gebrauch erlaubt. Man muß denselben daher

überall sonst durch andere Getränke ersetzen, welche ungefähr die nämliche Wirkung hervorbringen, und dieses hat man schon dadurch erreicht, daß man das Getreide, das Obst, die Milch, das Pflanzenwasser von Bäumen ꝛc. gähren läßt; die daraus erhaltenen Produkte gewähren in Europa eine große Mannigfaltigkeit unter den Getränken, wovon schon einige ein wichtiger Gegenstand für die Konsumtion und für den Handel geworden sind.

Die Bauern in mehreren Gegenden unsres Landes haben sich schon daran gewöhnt, ihr Getränke durch die Gährung mehrerer der genannten Stoffe zu bereiten; es ist wichtig für das allgemeine Beste, diesen Arbeiten eine größere Ausdehnung zu geben, und sie zu vervollkommnen, und das ist der einzige Zweck, den ich mir vorgesetzt habe.

Ich werde mich darauf beschränken, Verfahrungsarten anzugeben, die man leicht ausführen kann und wozu man blos solche Stoffe gebraucht, welche der Landmann überall unter der Hand hat.

Alle schleimartigen Früchte, alle fleischigen Früchte mit Steinen außer denen, welche Oehl geben; alle Körner, die Kleber, Zucker und Stärke enthalten, sind der geistigen Gährung fähig.

Wenn die Früchte vielen Saft enthalten, so darf man denselben blos auspressen, und einer gehörigen Wärme aussetzen, um die Gährung zu bewirken. Beinahe überall werden die Früchte blos zerquetscht und zerstampft, und man läßt das Fleisch und die Treſter mit dem Safte gähren. Auf diese Art behandelt man die Aepfel, die Birnen, die Trauben, die Kirschen ꝛc.

Sind aber die Früchte nicht sehr saftig, und halten sie dennoch Zucker und Schleimstoff, oder hat man saftige Früchte gedörrt, um sie aufzubewahren, so nimmt man Wasser dazu, um die gährungsfähigen Stoffe zu verdünnen oder aufzulösen. Unter diese Klasse kann man die Früchte des Vogelbeerbaums, des Kornelkir-

Digitized by Google

schenbaums, des Mispelbaums, des Erdbeerbaums, des Maulbeerbaums, der Rainweide oder des Hartriegels, der Wachholderbeerstaude, des Azerolenbaums, des Hagedornes, der Schlehenstaude ꝛc. rechnen; so wie auch die gedörrten Früchte des Pflaumenbaums, des Feigenbaums und einiger anderer hier erwähnten Bäume oder Stauden.

Um die Getreidekörner zur Gährung zu bringen, entwickelt man ihren Zuckerstoff durch das Malzen oder Keimen, indem man sie mit Wasser anfeuchtet; hierauf bringt man sie zur geistigen Gährung, indem man Wasser darüber schüttet, worin Bierhefen oder Sauerteig von Weizenmehl eingerührt worden ist. Man kann sogar das Malzen unterlassen, wenn man das Mehl mit Hefen und Laugenwasser knetet, die Mischung vier und zwanzig Stunden lang gähren läßt, und hierauf allmählig den Teig unter das Wasser rührt; in einigen Stunden tritt die Gährung ein, und dauert zwei bis drei Tage lang regelmäßig fort.

Da es hier weit weniger darauf ankommt, Obstwein, Birnenmost oder Bier für den allgemeinen Verbrauch zu fabriziren als vielmehr ein gesundes wohlfeiles blos auf den häuslichen Gebrauch des Landmanns berechnetes Getränk zusammen zu setzen, so werde ich mich hier mit dem begnügen, was mir für diesen Zweck nothwendig scheint.

Die Trauben sind unter allen Früchten diejenigen, die das beste und reichlichste Getränk liefern; wenn man dieses aber unvermischt trinkt, so stillt es den Durst nicht sehr, und wenn man es unmäßig und ausschließlich gebraucht, so entnervt es die Kräfte. Die Landbewohner bereiten sich ein weinartiges Getränk, welches für ihren gewöhnlichen Gebrauch mit Vortheil die Stelle des Weines vertritt; es ist zu gleicher Zeit stärkend und Durst stillend; man nennt es Lauer, Trester-wein. Nachwein (piquette).

Dieser Nachwein wird aus den ausgepreßten und

gegohrnen Trestern des rothen Weines verfertiget; das Wasser, das man durch die Trester laufen läßt, färbt sich beträchtlich und erhält äußerlich eine schwache Aehnlichkeit mit dem Weine. Schon dieses ist ein besseres Getränke, als das blose Wasser, weil es ein wenig reizend oder stärkend wirkt; aber man kann seine Güte noch vermehren, indem man es gähren läßt.

Da man den Tresterwein nicht lange unverdorben aufbewahren kann und da er leicht sauer wird oder verdirbt, so muß man zu allen Jahreszeiten so viel davon bereiten können, als man gerade nöthig hat. Zu diesem Ende preßt man die Trester der rothen Trauben; man bringt sie in Fässer, und tritt sie tüchtig in dieselben ein, bis sie voll sind. Dann verschließt man sie luftdicht, damit weder Luft noch Feuchtigkeit hineindringen können, und bewahrt sie an einem trockenen, kühlen Orte auf.

Will man nun den Tresterwein bereiten, so nimmt man einen Boden aus dem Fäßchen heraus und gießt Wasser auf, bis die Trester genug davon angeschluckt haben und dasselbe darüber stehen bleibt; es tritt eine Gährung ein, die sich durch einen schwachen Schaum ankündigt und nach vier bis fünf Tagen aufhört. Sobald sie beendigt ist, läßt man das Getränk unten ab, um sich seiner für den Hausbedarf zu bedienen, und ersetzt es wieder durch eine gleiche Menge Wasser, die man darüber gießt. Ein Tresterfaß, das zweihundert und fünfzig Litres hält, kann bei dieser Behandlungsart täglich fünfzehen Litres Tresterwein geben, und erst am Ende von zwanzig Tagen aufhören, einen guten hervorzubringen.

Die Trester der weißen Trauben läßt man nicht mit dem Moste gähren, wenn daher die Trauben gekeltert sind, und der Saft aus ihnen abgesondert ist, so macht man aus den Trestern einen Nachwein, indem man die erforderliche Menge Wasser darunter mischt. Dieses Getränk ist geistiger und haltbarer, als

Digitized by Google

das aus den Trestern der rothen Trauben, welche schon einmal gegohren haben. Auch bewahrt man es auf, um sich seiner im Juli und August (dans l'arrière-saison) zu bedienen.

Würde man statt reines Wasser, wie es überall gewöhnlich ist, über die Tröster zu schütten, dasselbe ein wenig zuckern und erwärmen, und etwas Hefen darunter mischen, so würde man einen vorzüglicheren Tresterwein erhalten; dieses habe ich mehrmals selbst beobachtet. In Ermanglung der Bierhefe oder des Sauerteigs aus Weizenmehl, kann man den aus dem gährenden Wein aufsteigenden Schaum anwenden; besonders den vom weißen Weine, den man trocknen läßt, um ihn aufzubewahren.

Wenn der Tresterwein gehörig zubereitet ist, so gibt er ein für die Gesundheit der Landbewohner sehr schätzbares Getränk; es ist stärkend und Durst löschend und in diesen beiden Beziehungen dem Weine als tägliches Getränk vorzuziehen. Aber dieses Hülfsmittel ist nur örtlich, und selbst in denjenigen Ländern, wo ein noch so starker Weinbau getrieben wird, kann es in Jahrgängen, wo der Wein nicht geräth, beinahe gar nicht in Betracht kommen. Man muß es daher durch andere Mittel ersetzen und diesen Zweck erreicht man, indem man verschiedene Obstsorten der Gährung unterwirft.

Die Birnen und Aepfel sind das vorzüglichste Obst zur Bereitung des Getränkes, weil man sie in der größten Menge hat; vermischt geben sie ein für die Gesundheit zuträglicheres Getränk, als wenn man jedes derselben einzeln nimmt. Man kann auch Schlehen und andere wild wachsende Früchte darunter mischen, weil ihr herber Geschmack dem Getränk eine leichte Bitterkeit ertheilt, wodurch dasselbe stärkender wird.

Ueberhaupt, wenn man die allgemeine Verfahrungsart bei der Bereitung des Apfelweins oder Birnenweins befolgt, kann man ein herrliches Getränk aus diesen

Digitized by Google

Früchten bereiten. Dieses Verfahren besteht darin, daß man sie zwischen Mühlsteinen zerquetscht und das Fleisch mit dem Safte gähren läßt; aber auf dem Lande ist man selten im Stande, die Getränke gehörig aufzubewahren; sie verderben daher leicht, und man muß auf leichte Mittel denken, das Getränk zu der Zeit zu bereiten, wo man es gerade nöthig hat. Ich will deswegen folgende Methode vorschlagen:

Man fängt damit an, daß man die Aepfel und Birnen aufliest, die gegen Ende des Augusts von den Bäumen fallen; dieses setzt man fort, bis sie ihre vollkommne Reife erlangt haben; man macht Schnitten daraus und läßt diese an der Sonne trocknen. Nun dörrt man sie vollends, indem man sie in einen Backofen bringt nach dem Herausnehmen des Brodes; hierauf bringt man sie in eine Bodenkammer, wo sie sich mehrere Jahre unverändert erhalten lassen, wenn sie gehörig gedörrt worden sind, wiewohl sie bisweilen schwarz werden.

Will man jetzt das Getränk bereiten, so bringt man dreißig Kilogramme (ungefähr sechszig Pfunde) dieser Früchte untereinander in eine Tonne, die zweihundert fünfzig Litres fassen kann, füllt die Tonne mit Wasser, und läßt sie vier bis fünf Tage lang stehen, worauf man die gegohrne Flüssigkeit heraus nimmt, um sich derselben zum Trinken zu bedienen.

Dieses Getränke hat einen sehr angenehmen Geschmack, auf Flaschen verfüllt gährt es zum zweitenmale und schlägt den Stöpsel heraus, wie der mussirende Champagner.

Dieses Getränk ist an sich schon gesund und angenehm, man kann es aber noch brauchbarer machen, und die Gesundheit der Landleute zur Zeit der Arbeiten bei der Korn- und Heuerndte zu erhalten, indem man mit den Aepfeln und Birnen den zwanzigsten Theil ebenso gedörrter Vogelbeeren oder Speierlinge und den dreißigsten Theil Wachholderbeeren gähren läßt. Die

Digitized by Google

auf diese Art bereitete Flüssigkeit wird etwas bitterlich, und nimmt einen Geschmack nach Wachholderbeeren an, wodurch sie nicht nur erfrischend, sondern auch noch reizend und fäulnißwidrig wirkt.

Der Gebrauch dieses Getränkes ist eines der sichersten Mittel, deren man sich bedienen kann, um die Landleute vor Krankheiten zu schützen, von denen sie im Herbst überfallen werden, und welche von den übertriebenen Arbeiten herrühren, wozu sie während der großen Hitze genöthiget sind.

Wenn man das geistige Getränk abgelassen hat, kann man noch aus den in dem Fasse zurückgebliebenen Trestern Nutzen ziehen, und einen angenehmen Tresterwein daraus verfertigen. Man darf sie zu diesem Ende blos zerdrücken und die Tonne mit lauem Wasser füllen, worunter man ein wenig Hefen gerührt hat; in kurzer Zeit tritt die Gährung ein und ist nach Verfluß von drei bis vier Tagen beendigt. Um dieses Getränk gesunder und angenehmer zu machen, würzt man es, indem man vor der Gährung eine Hand voll Eisenkraut, drei bis vier Pfunde Holderbeeren und Wachholderbeeren hineinwirft.

Auch die Kirschen und besonders die Vogelkirschen geben ein sehr geistreiches Getränk, wenn man sie zerquetscht, und wie den Traubenmost in Tonnen gähren läßt; hierauf auspreßt, um die Flüssigkeit von den Trestern abzusondern.

Man kann den aus den Vogelkirschen bereiteten Wein destilliren und einen herrlichen Branntwein daraus gewinnen, welcher ohne eben so vorzüglich zu seyn, als das Schwarzwälder Kirschenwasser in dem Handel unter ebendem Namen verkauft wird, und ein köstliches Getränk abgibt *).

*) Ich kenne einen wissenschaftlich gebildeten Gutsbesitzer, welcher ohne seine übrigen ländlichen Arbeiten darüber zu vernachläßigen, jährlich für zwei bis dreitausend Franken

Die Vogelbeeren oder Speierlinge, im Ofen gedörrt und in eine Tonne gebracht, welche man mit Wasser anfüllt, so daß auf acht bis zehen Kilogramme der Beeren hundert Litres Wasser kommen, geben nach einer Gährung von vier bis fünf Tagen ein gutes Getränk.

Auf gleiche Art läßt man die an der Sonne oder am Ofen gedörrten Pflaumen und Feigen gähren.

Es ist sogar gut, wie ich schon gesagt habe, mehrere Obstarten untereinander zu mischen, um das Getränke gesünder und angenehmer zu machen. Durch dieses Mittel verbessert man die Fehler der einen Art durch die Vorzüge der andern, namentlich bewirkt man durch einige Hände voll rother Vogelbeeren, daß der fade und süßliche Geschmack gewißer Obstarten verschwindet.

Bei uns sammelt man auf dem Lande die Vogelbeeren sorgfältig, um sie gähren zu lassen, wobei auf fünfzehen Kilogramme Beeren hundert und fünfzig Litres Wasser genommen werden. Das daraus entstehende Getränk ist eines der angenehmsten, die man sich denken kann; aber sein Geschmack und sein Geruch sind so beschaffen, daß man ein wenig daran gewöhnt seyn muß. Dieses geschieht jedoch sehr leicht, und in einem solchen Grade, daß man es bald allen andern Getränken vorzieht *).

Der Gebrauch der Wachholderbeeren ist so gesund, daß ich nicht genug empfehlen kann, dieselben unter alles Obst, das man gähren läßt, zu mischen.

---

von diesem Getränke bereitet. Die Bauern aus der Gegend bringen ihm die Vogelkirschen und er gibt ihnen dafür die Hälfte des gewonnenen Branntweins.

*) Ungefähr auf die nämliche Art werden die Früchte des Mispelbaumes, der Schlehenstaude, des Azerolenbaums, des Weißdorns, des Erdbeerbaums, des Kornelkirschenbaums, der Rainweide ꝛc. behandelt; aber die daraus bereiteten Getränke haben nicht die Vorzüge der bisher angeführten, und dienen blos für die ärmste Klasse der Landleute.

Digitized by Google

Dieses ist in vielen Fällen hinreichend, um den widrigen Geschmack und Geruch mehrerer Getränke zu maskiren, welche, ohne ungesund zu seyn, fade oder süßlich, oder sonst unangenehm sind.

Unter alles Obst von süßlichem Geschmack kann man auch Pomeranzen- oder Zitronenschalen, einige aromatische Gewächse, Angelikawurzel, Pfirschenblätter ꝛc. mischen. Alle diese Zusätze erhöhen den Geschmack der gegohrnen Getränke; sie machen dieselben reizender, stärkender und weit geeigneter, die Kräfte zu erhalten und Krankheiten zu verhüten.

Der Theil der Oenologie, den ich hier abhandle, ist noch in seiner Kindheit, aber wenn man ächte chemische Grundsätze darauf anwenden und blos solche Produkte benützen wird, welche uns die Natur reichlich liefert und ohne Mühe hervorbringt, so bin ich vollkommen überzeugt, daß man dahin gelangen kann, dem Landbewohner ein mannigfaltiges, gesunderes, Durst löschenderes und angenehmeres Getränk zu verschaffen, als die geringen Weine sind, die man aus den grünen höchst unvollkommen gegohrenen Trauben erhält.

Ich habe mich hier damit begnügt, blos leichte Verfahrungsarten anzugeben, und blos solche Stoffe anzuwenden, die der Landmann unter der Hand hat; wollte man sich aber geistigere Getränke verschaffen, als diejenigen sind, welche man durch die Gährung des bloßen Obstes erhält, so könnte man vier bis sechs Pfund Zucker von der geringsten Qualität in zwanzig bis vierzig Litres lauen Wassers auflösen, und diese Auflösung in die Tonne gießen, wenn man sie mit der Flüssigkeit anfüllt *). Man könnte auch noch einige Pfunde gedörrter Trauben [Rosinen oder Zibeben] hinzusetzen.

Außer dem Obste gibt uns ferner das Pflanzen-

*) Der Inhalt der Tonne ist hier zu zweihundert und fünfzig Litres angenommen.

Digitized by Google

wasser mehrerer Bäume ein Mittel, Getränke zu bereiten. In Deutschland, in Polen und in einem Theil von Rußland macht man in die Birken, so bald die Wärme des Frühjahrs anfängt, ihren Saft in Bewegung zu setzen, am Stamme mit einem Bohrer eine Höhlung von zwei bis drei Zoll Tiefe, steckt einen Strohhalm hinein, und fängt den herauslaufenden, hellen und süßen Saft in einem Gefäße auf. Dieser Saft gährt nach Verfluß einiger Tage, und gibt ein pikantes Getränke, das die Landleute mit Vergnügen trinken; sie betrachten es als ein vorzügliches Mittel gegen die Beschwerden der Nieren, der Blase, des Magens ꝛc. Ein einziger Baum kann so viel Getränke liefern, als drei bis vier Personen eine Woche hindurch nöthig haben*). Die Indier auf der Küste von Koromandel bereiten ihren Kalu aus dem Safte des Kokosbaumes; die amerikanischen Wilden verfertigen ihren Schika aus dem Safte des Mais und die Neger von Kongo [an der Küste von Guinea] machen ihr Getränk aus dem Safte des Palmbaumes.

Man darf nicht zweifeln, daß das Pflanzenwasser aller Bäume, wenn es süß und zuckrig ist, nicht ein geistiges Getränk liefern sollte; aber ich will hier nichts weiteres davon anführen, weil unser Obst und unser Getreide unsre Bedürfnisse hinlänglich befriedigen können.

Seit undenklichen Zeiten bereitet man durch die Gährung aus der Gerste und aus dem Rocken ein Getränke, das Bier, welches fast in allen Ländern, wo der Weinstock nicht gedeihen will, für den Gebrauch des Volkes die Stelle des Weines vertritt und auch in sol-

*) Einen ähnlichen Wein gibt auch der Zuckerahorn. Wenn der Saft dieser Bäume zuvor auf zwei Drittel eingekocht oder mit Zucker und Wein versetzt wird, so erhält man ein äußerst angenehmes, mussirendes Getränk.

Anm. des Uebers.

Digitized by Google

chen Ländern, wo man sehr vielen Wein gewinnt, ist der Gebrauch des Biers noch ziemlich ausgedehnt, wegen der durstlöschenden und nährenden Eigenschaft, welche es in einem hohen Grade besitzt.

Man kann zwar das Bier im Kleinen verfertigen, und nur so viel, als man für den Hausbedarf braucht; ich will mich aber nicht auf diesen Gegenstand einlassen, weil es Arbeiten erfordert, welche über den Horizont des Bauern gehen, und Geräthschaften, welche derselbe nicht besitzt. Hier werde ich blos auf einfachere Bereitungsarten einschränken, wiewohl sie noch unvollkommener sind, da sie immerhin zureichen, um aus dem Getreide durch die Gährung ein äußerst gesundes Getränke zu bereiten.

In dem ganzen Umfange des ungeheuren russischen Reiches bereitet man eine Flüssigkeit, die den Namen Kwaß [russisch: Kbac] hat, welche beinahe das einzige Getränke des gemeinen Volks ausmacht, und sogar von den reichsten Gutsbesitzern nicht verachtet wird; man hält es für sehr gesund, und für äußerst nahrhaft.

Perzy, Generalchirurgus unsrer Armee, erzählt, daß die französischen Soldaten, an den Wein und an das Bier der südlichen Gegenden gewöhnt, anfangs einen Widerwillen gegen den Gebrauch des Kwaß bezeugten, daß sie sich aber bald daran gewöhnten, und ihn zuletzt sehr zu lieben anfiengen, ja sogar selbst bereiteten. Sie hatten gefunden, daß er sie stärkte, nährte und gegen Krankheiten schützte. [Das gemeine Volk in Rußland trinkt in der That auch nie Wasser, sondern immer entweder Kwaß, oder Meth (Miud) oder Kislichi.]

Um den Kwaß zu bereiten, nimmt man den zehenten Theil des Rockens, welchen man dabei anwenden will, legt ihn in Wasser, um ihn weich zu machen, und bringt ihn darauf in dünnen Schichten auf Bretter an einen warmen Ort, um ihn keimen zu lassen;

Digitized by Google

dabei muß man ihn von Zeit zu Zeit mit lauem Waſſer anfeuchten.

Nach dem Keimen miſcht man dieſe Rockenkörner mit ihrem zehenfachen Gewichte Rockenmehl, verdünnt das Ganze mit zehen Litres kochenden Waſſers, und bringt das Gefäß in einen Backofen, wo man das Brod herausgenommen hat, oder bringt man es auch in eine Wärme, die eben ſo ſtark iſt, vier und zwanzig bis dreißig Stunden lang; wird der Ofen alle Tage geheizt, ſo nimmt man das Gefäß heraus, um das Brod hineinzuſchieben und ſtellt es wieder hinein, wenn man das Brod herausgenommen hat.

Nach dieſer erſten Arbeit verdünnt man die Maſſe, indem man nach und nach vierzig Litres Waſſer von zwölf bis fünfzehen Wärmegraden hinzugießt; das Gemiſch wird eine halbe Stunde lang umgerührt, worauf man es ſtehen läßt.

Sobald ſich ein Bodenſatz gebildet hat, und die Flüſſigkeit ein wenig hell geworden iſt, ſchüttet man ſie in ein Fäßchen, wo die Gährung eintritt und in einigen Tagen ihr Ende erreicht. Das Fäßchen wird hierauf in den Keller gebracht, damit ſich der Kwaß läutert und abklärt. In dieſem Zuſtande kann man ihn trinken, und ſo machen es auch die ruſſiſchen Bauern; will man ihn aber beſſer haben, ſo verfüllt man ihn auf Krüge, ſobald er in dem Faſſe ſeinen Bodenſatz gebildet hat und läßt ihn noch einige Zeit in dieſen Gefäßen, wo er ſich läutert; dann kann man ihn aufs Klare abziehen und auf Flaſchen verfüllen.

Der ſo zubereitete Kwaß hat einen weinartigen Geſchmack und einen pikanten, nicht unangenehmen Geruch; ſeine Farbe iſt ſchielend, und ſpielt ein wenig aus dem Weißlichen ins Gelbe.

Es wäre leicht, alle Unvollkommenheiten des Kwaß zu verbeſſern, wenn man unter die gährende Subſtanzen wilde Aepfel oder Birnen miſchte und beſonders Wachholderbeeren. Man müßte das gegohrne Getränk

Digitized by Google

mehrmals von der Hefe abziehen und auf diese Art abklären, wie man es gewöhnlich mit dem Weine macht.

Die verschiedenen Bodensätze, welche sich während der Verfertigung des Kwaß bilden, sind ein wahres Malz, welches das Vieh nährt und fett macht.

Ich habe selbst gefunden, daß wenn man die Tonne, deren man sich bei der Bereitung des Kwaß bedient, in einen Ort bringt, wo die Temperatur zwischen achtzehen und zwei und zwanzig Graden ist, man das beschriebene Verfahren vereinfachen und ein vorzüglicheres Produkt gewinnen kann.

Ich vermische das Mehl und den gegohrnen Rocken mit lauem Wasser von fünf und zwanzig Graden, so daß ein Brei daraus entsteht; diesen Brei bringe ich den folgenden Tag in die Tonne und gieße laues Wasser zwischen zwanzig und zwei und zwanzig Graden hinzu. Die Flüssigkeit wird aufgerührt, indem man während des Hinzugießens des heißen Wassers die Tonne stark hin und her bewegt, um ihren Inhalt gut zu vermischen und zu vertheilen; man läßt von der Tonne einen Raum leer, welcher ungefähr den sechsten Theil ihres Inhalts beträgt.

Drei Tage lang bewegt man die Tonne täglich einmal hin und her, und läßt sie hierauf ruhig stehen; nach fünf bis sechs Tagen ist die Gährung geendigt, und man darf jetzt nur noch die Flüssigkeit auf die früher beschriebene Art läutern *).

---

*) Zwei ganz ähnliche Getränke sind der gleichfalls in Rußland gebräuchliche Kislichi und der in Polen und Litauen gewöhnliche Bartsch. Zum Kislichi nimmt man zwei Pfunde Mehl von Rockenmalz, eben so viel Mehl von Gerstenmalz, macht es mit kochendem Wasser zu einem Teig und läßt es damit gähren, bis es stark und sauer riecht, verdünnt den Teig mit zehn Pfunden lauem Wasser, setzt etwas Münze und Zitronenschale hinzu, läßt es wieder etwas gähren, gießt noch sechs und zwanzig Pfund Wasser hinzu, das wieder damit gährt, und füllt nun alles

Digitized by Google

In mehreren nördlichen Ländern bereitet man auch noch ein bei dem Volke sehr beliebtes Getränk, indem man Wurzeln in einer oben offenen Tonne gähren läßt, worin man dieselben ganz oder in Stücken zerschnitten wirft; dasjenige, welches die Runkelrüben geben, wird sehr geschätzt.

Diese Getränke sind gesund, durstlöschend und nahrhaft; aber ihre weißliche Farbe und ihr säuerlicher Geschmack werden unsere Landleute noch lange Zeit abhalten, Gebrauch davon zu machen. In einem Lande, wo man den eigentlichen Wein, den Tresterwein, das Bier, den Obstwein ꝛc. in großer Menge und zu einem wohlfeilen Preise haben kann, wird es lange währen, und wird man es nie dahin bringen, daß sich die Leute an ein neues Getränk gewöhnen, wenn sich dasselbe in seinem Geschmacke nicht den zuletzt genannten nähert, und wenn es nicht leicht und wohlfeil zu bereiten ist.

Darum habe ich darauf gedacht, das Getränk, welches man sich durch die Gährung der Getreidekörner auf wohlfeile Art bereiten kann, zu verbessern.

Ich bringe fünfzig Kilogramme Rocken oder Gerste in einen Bottich, gieße Wasser darüber, so daß dasselbe drei bis vier Zolle hoch über die Körner geht; nach vier bis fünf Stunden rühre ich das Gut tüchtig um, und häufe das Korn mittelst einer Schaufel auf der

---

auf Flaschen; dieses Getränke besitzt eine weißliche Farbe und mussirt sehr stark. — Der Bartsch wird bereitet, indem man die jungen Blätter und Samen des Bärenklau's mit Wasser auskocht, dann etwas Sauerteig hinzusetzt und das Dekokt in einem zugedeckten Gefäße bei schwacher Wärme gähren läßt, hierauf durchseihet und an einem kühlen Orte aufbewahrt. Man vergleiche: Bereitung des Bartsch nach Hagedorn in den Ephemer. Academ. natur. cur. D. II. ann. V. obs. 87. Bereitung des Quaas und Kislitzi, Gmelin Flor. sibiric. 4. Petropol 1757. S. 217. ff. und Macquart essais ou recueil de mémoires sur plusieurs points de minéralogie à Paris 1789. 8. S. 519. ff.
Anm. d. Ueberf.

der Oeffnung gegenüber liegenden Seite des Bottichs an; diese Oeffnung ist unten angebracht, und mit einem Zapfen verschlossen.

Ich öffne das Loch, um das Wasser heraus laufen zu lassen, und wenn das Getreide gut abgetropft hat, schließe ich die Oeffnung, und bedecke es aufs Neue mit Wasser, das ich in den Bottich gieße; das Getreide schwillt auf, und zwei bis drei Tage nachher kann man es durch ein schwaches Drücken zwischen den Fingern zerquetschen.

Jetzt läßt man das Wasser ablaufen, und legt das feuchte Getreide auf den steinernen Boden des Zimmers oder auf Bretter, um es keimen zu lassen. Man legt es anfangs in Haufen zusammen, und wenn sich die Masse erhitzt hat, welches nach zwanzig bis fünf und zwanzig Stunden geschieht, je nach der Temperatur der Luft, so breitet man es in dünne Schichten von zwei bis drei Zollen Höhe aus.

So oft die Schichte sich erhitzt, sticht man sie mit einer Schaufel um, und wiederholt diese Arbeit von sechs zu sechs Stunden, und noch öfter, wenn sich in der Masse Wärme entwickelt.

Man sieht beinahe immer am zweiten Tage an dem einen Ende der Körner einen weißen Punkt erscheinen, der die erste Entwicklung des Wurzelkeims anzeigt, und kurz darauf entdeckt man auch an dem andern Ende den Blattkeim.

Nun unterbricht man das Keimen; ja man unterbricht es noch früher, wenn das Würzelchen eine bis anderthalb Linien lang geworden ist; ein Fall, welcher häufig noch vor der Erscheinung des Blattkeims eintritt.

Jetzt breitet man die Schichte ganz dünn aus, sticht sie öfters mit der Kornschaufel um, und legt die Körner an die Sonne, oder bringt sie, wenn dieses nicht geschehen kann, in einen heißen Ort, damit der Keim absterbe.

Das so bereitete Malz bringt man in einen Bot-

Digitized by Google

tich und gießt nach und nach Wasser von vierzig Wärmegraden darüber, indem man es während der Zumischung des Wassers mit den Händen knetet und ausdrückt. Auf diese Art fährt man fort, bis die Wärme so weit abgenommen hat, daß sie nur noch auf fünf und zwanzig Graden steht, worauf das Malz in einen Brei oder weichen Teig verwandelt ist und jetzt mit einem Deckel zugedeckt eine halbe Stunde lang ruhig stehen bleibt.

Sogleich nachher gießt man siedendes Wasser auf diesen Teig und rührt es tüchtig durch einander; dieses wird fortgesetzt, bis sich die Wärme auf fünfzig Grade verloren hat.

Hierauf bedeckt man den Bottich, und läßt ihn drei bis vier Stunden lang ruhig stehen; nach dieser Zeit deckt man ihn auf und rührt ihn zuweilen um, damit seine Wärme bis auf zwanzig Grade falle. Die Konsistenz der Flüssigkeit muß so beschaffen seyn, daß sie am Aräometer sieben bis acht Grade zeigt.

In diesem Zustande bringt man das Ferment hinein, welches man zuvor mit lauem Wasser verdünnt hat und rührt es während des Hinzugießens beständig um *).

Die Temperatur des Ortes, wo die Gährung geschieht, muß zwanzig bis fünf und zwanzig Grade betragen.

Die Gährung tritt eine oder zwei Stunden nach dem Hinzusetzen des Ferments ein, und wenn man bei den früheren Arbeiten gut zu Werke gegangen ist, so endigt sie sich in zwei oder drei Tagen.

Man deckt den Bottich wieder zu, damit sich die Flüssigkeit läutere und abkläre.

---

*) Dieses Ferment besteht aus Sauerteig oder Bierhefen; seine Menge richtet sich nach der Menge des angewendeten Getreides.

Digitized by Google

Zwei Tage nachher bringt man sie in Tonnen und behandelt sie hierauf wie den Wein.

Diese Flüssigkeit gibt ein sehr gesundes Getränk; ihr Geschmack ist ein wenig säuerlich; und ihre Farbe opalisirend. Man kann sie dadurch verbessern, daß man in dem Bottiche Weintreſter mit ihr gähren läßt, besonders von weißen Trauben.

Fünfzehntes Kapitel.

Von den ländlichen Wohnungen für die Menschen und das Vieh, und von den Mitteln, sie gesund zu machen.

Die Ufer von Flüssen, die Nähe einer Quelle und die Fruchtbarkeit des Bodens bestimmten die Wahl der ersten Wohnplätze.

Die Industrie der Bewohner und der Ueberfluß an Produkten machten, daß sich dieselben nach und nach an dem nämlichen Orte vermehrten und bald theilten sich die Einwohner in zwei Klassen, wovon sich die eine ausschließlich mit dem Anbau der Erde beschäftigte, die andere aber damit, alle die Gegenstände zu verfertigen und dem Landbau zu verschaffen, deren derselbe bei seinen Arbeiten bedarf.

Die ländlichen Gebäude dürfen keinen Luxus zeigen; ihre Vollkommenheit besteht darin, dem Menschen und dem Vieh eines Gutes eine gesunde Wohnung zu

Digitized by Google

gewähren und zur bequemen Aufbewahrung für den Ertrag der Felder zu dienen.

Diese beiden Bedingungen werden selten erfüllt. An dem einen Orte werden Menschen und Vieh in feuchte nicht sehr luftige Plätze zusammengedrängt, wodurch zahllose Krankheiten unter ihnen entstehen; an dem andern sind die Vorräthe nicht gegen schädliche Thiere geschützt und der Landmann sieht die theure Frucht seines Schweißes verzehrt werden, ohne dem Uebel abhelfen zu können.

Ich will mich hier nicht in die einzelnen Einrichtungen der ländlichen Baukunst einlassen, dieser Gegenstand hat schon eine hinreichende Anzahl Bearbeiter gefunden. Es ist schwer, in dieser Beziehung Vorschriften zu geben; denn diese müssen nach den örtlichen Umständen, nach der Beschaffenheit der Baumaterialien, nach der Art des Viehs, das auf einem Gute gehalten wird, nach der Verschiedenheit des Klimas, nach den Vermögensumständen des Besitzers ꝛc. verschieden seyn.

Die Kunst, ein Gebäude aufzuführen und auf bequeme Art einzurichten, ist es nicht, worüber der Landbewohner vorzüglich Belehrung bedarf; aber das, was die Gesundheit der Wohnungen und die Art, sie gesund zu machen, wenn sie einmal verdorben sind, betrifft, muß hier seine Stelle finden, weil diese Kenntnisse dem Landmanne beinahe überall fremd sind.

Die Wahl eines passenden Platzes für eine Wohnung ist nicht so leicht zu treffen, als man glauben könnte. Eine ländliche Wohnung sollte beständig in der Mitte des Gutes liegen, um den Zeitverlust bei dem Transport zu vermeiden, und die Anstrengung des Viehes zu vermindern; durch eine solche Lage würde zugleich auch die Aufsicht über das Gut erleichtert werden.

Abgesehen von dieser Rücksicht müssen die Gebäude eines Landgutes auf der gesundesten Stelle angelegt werden; an einer Stelle, wo der Boden den geringsten Werth hat, und wo das Regenwasser nicht stehen bleibt,

Digitized by Google

wo man ein gutes Wasser zum Trinken und für die übrigen häuslichen Bedürfnisse findet.

Oft ist es sehr schwer, alle diese Umstände zu vereinigen; einer aber befindet sich darunter, dem man alle übrigen aufopfern muß, nämlich die gesunde Lage.

Eine ländliche Wohnung, welche auf einem beständig feuchten Boden oder auf einem niedrigen, rings umher mit Anhöhen umgebenen, Platze steht, ist immer ungesund; die entstehenden Ausdünstungen können sich nicht fortbewegen und die Menschen sind beständig von einer feuchten Atmosphäre umgeben, welche mit thierischen Ausdünstungen und mit denen aller der Stoffe, die in der Nähe eines Gutes faulen, angefüllt und verdorben wird.

Die meisten Krankheiten, die den Landleuten zustoßen, rühren von der Feuchtigkeit ihrer Wohnungen her.

Wenn örtliche Umstände es nicht erlauben, auf einem trockenen und sehr luftigen Boden zu bauen, so muß man den Fehler der Lage wenigstens durch Vorsichtsmaßregeln und Einrichtungen verbessern, die das Uebel vermindern. Dieses erreicht man dadurch, daß man unter demjenigen Theil der Gebäude, worin die Menschen wohnen sollen, Keller anlegt, und daß man hinlänglich große Oeffnungen in den Wohnungen anbringt, damit sich die Luft erneuern und frei zirkuliren kann.

Diese Vorschriften einer ersten Einrichtung sind nicht hinreichend; es sind auch Vorsichtsmaßregeln, die alle Tage und jeden Augenblick zu beobachten sind, unerläßlich für die Erhaltung der Gesundheit. Man muß den stehenden Wassern einen Ablauf verschaffen, Gräben anlegen, um den Boden auszutrocknen, und alle der Fäulniß fähigen Stoffe von den Wohnungen entfernen.

Wenn in einer Wohnung eine beständige Feuchtigkeit herrscht, so ist diese ein Feind der Gesundheit und wirkt zerstörend auf alle die Gegenstände, deren man

Digitized by Google

sich in einer Haushaltung bedient; z. B. auf die Lebensmittel, auf die Kleider u. s. w. Diese einzige Ursache ist oft im Stande, eine Familie zu Grunde zu richten.

Wenn man unglücklich genug ist, an einem so ungesunden Orte wohnen zu müssen, so muß man wenigstens die Mittel anwenden, die im Stande sind, die schädlichen Wirkungen der Feuchtigkeit zu mäßigen; außer dem bisher Erwähnten muß man seinen Aufenthalt bei Tag und bei Nacht nur an solchen Oertern wählen, wo man beständig Feuer macht; es wäre sogar gut, von Zeit zu Zeit in der Mitte des Zimmers, das man bewohnt, ein wenig Stroh zu verbrennen, um die Luft zu reinigen und zu erneuern.

Die größte Reinlichkeit muß im Innern einer solchen Wohnung beobachtet werden; man muß nichts darin liegen lassen, das einer Zersetzung fähig ist, man muß die Wände, die Decken und die Geräthschaften von Zeit zu Zeit sorgfältig abreiben, um die Feuchtigkeit daraus zu entfernen, die sich so leicht in dieselbe zieht; durch diese Vorsichtsmaßregeln kann man eine Wohnung weniger ungesund machen *).

Der Aufenthaltsort der Thiere wird noch leichter verschlechtert, als der der Menschen, weil man beinahe nirgends den Umfang und den Raum berechnet, den sie nöthig haben, um frei athmen zu können und damit die von ihnen hervorgebrachte Wärme nicht zu groß werde. In den meisten Landwohnungen drängt man

*) Eine große Unannehmlichkeit feuchter Wohnungen ist auch die Entstehung von Schwämmen, welche einen höchst unangenehmen, ungesunden Geruch ausstoßen und sehr vieles zum Verrotten des Holzwerks beitragen. Dagegen gibt es ein, meines Wissens, wenig bekanntes Mittel, welches sie auf lange Zeit bleibend zerstört. Es besteht darin, daß man solche Stellen reinigt und nachher mit einer Auflösung des grünen Eisenvitriols in Wasser bestreicht.
Anm. des Uebers.

Digitized by Google

sie in Grotten zusammen, wo sie wenig Luft haben, wo ihr Harn und ihre Exkremente das ganze Jahr hindurch faulen, und wo sich eine feuchte brennendheiße Atmosphäre um dieselben her bildet. Aus diesen stinkenden Kloaken läßt man die Thiere, besonders den Winter über, blos um sie zur Tränke zu führen; ist es bei dieser Nachläßigkeit noch ein Wunder, wenn auf unsern Dörfern die Sterblichkeit unter dem Vieh so bedeutend ist?

Die Schafe fürchten die Kälte nicht; man kann sie den Winter über blos durch offene Schoppen gegen den Einfluß der Witterung schützen. In eben so kalten und noch feuchteren Ländern als Frankreich läßt man sie beinahe das ganze Jahr hindurch pferchen.

Da das Vieh den Hauptreichthum eines Gutes ausmacht, so sollte man auf seinen Aufenthaltsort eine größere Sorgfalt verwenden. Die zahlreichen Krankheiten, welche es treffen, besonders die ansteckenden, die nur zu häufig einem Gute seinen ganzen Viehstand rauben, rühren von der Nachläßigkeit her, welche man auf die Erhaltung der erforderlichen Reinlichkeit in den Vieh- und Schafställen verwendet.

Die Ausdünstungen, welche aus allen Theilen des Körpers dieser Thiere aufsteigen, vermischen sich mit den faulen Dünsten, welche durch die Zersetzung ihrer Exkremente hervorgebracht werden, und daraus entsteht eine Fäulniß, welche die Luft verderbt und die Veranlassung zu mehreren Krankheiten gibt.

Man könnte diese Ursachen der Ansteckung verhüten, wenn man die verdorbene Luft der Vieh- und Schafställe durch die einfachen Mittel reinigte, welche schon jetzt mit Vortheil angewendet werden, um die Spitäler und Gefängnisse gesund zu machen.

Diese Mittel bestehen in Folgendem:

Damit der Aufenthaltsort der Thiere gesund sey, muß derselbe vor allen Dingen geräumig seyn, so daß das Vieh in demselben frei athmen, und jede mögliche Lage annehmen könne. Er muß sehr luftig seyn, da-

Digitized by Google

mit die Luft darin leicht zirkuliren und sich erneuern könne; man muß daher korrespondirende Oeffnungen anbringen, damit ein Luftzug entstehe, wodurch sich die einathembare Luft erneuert und die Ausdünstungen der Thiere sowohl, als auch die des gährenden Harns, des Mistes, der Streu, u. s. w. entstehenden sich entfernen können.

Um den Aufenthaltsort der Thiere gesund zu machen, ist es sehr wichtig, den Boden zu pflastern, und demselben einen gelinden Abhang zu geben, damit der Harn in einen Behälter laufen könne, auch muß man das Pflaster ein wenig über den äußern Boden erhöhen.

Es ist gut, von Zeit zu Zeit die Krippen mit einer schwachen Aschenlauge zu scheuern und die Wände alle Jahre mit einer Kalkmilch anzustreichen.

Will man den Boden der Vieh- und Schafställe nicht pflästern, so muß man wenigstens mehrmals im Jahre die mit dem Harn angeschwängerte Erdschichte hinwegnehmen, dieselbe auf die Felder führen und an ihre Stelle in die Stallungen Schutt, Salpetererde oder andere trockene und porose Stoffe bringen.

Das Vieh, welches gewohnt ist, in dem Felde zu weiden, muß man nicht zu lange in dem Stalle eingesperrt lassen; die Langeweile bringt es um, und die Luft wird durch einen zu langen Aufenthalt darin verdorben.

Es gibt wenige Tage im Jahr, wo es nicht möglich ist, das Vieh einige Stunden lang herauszulassen; besonders wenn man bedenkt, daß die heftigste Kälte seiner Gesundheit nicht nachtheilig ist. Sobald die Schafe den Stall verlassen haben, muß man die Thüren und Fenster desselben sorgfältig öffnen, um frische Luft hineinzulassen.

Es gibt Gegenden, wo man das Unterstreuen des Strohes nicht kennt und wieder andere Gegenden, wo man diese Streu so lange faulen läßt, bis sie beinahe gänzlich zersetzt ist. Diese beiden Arten sind gleich feh-

Digitized by Google

lerhaft, und machen die Schafställe gleich ungesund. Die Streu muß wenigstens alle Monate erneuert werden; sobald ihre Oberfläche verunreinigt ist, muß man sie mit einer neuen Schichte bedecken, bis man das Ganze herausnimmt. In den Schafställen, wo man kein Stroh unterstreut, sollte man den Boden beinahe alle Tage reinigen; um die Unsauberkeit und Ansteckung zu verhüten.

Eine zweite, eben so verderbliche Gewohnheit ist die, daß man den Dünger in einer Ecke der Vieh- und Schafställe anhäuft, anstatt denselben hinaus zu schaffen. Durch die letztere Gewohnheit kann man bis zu einem gewißen Punkt der, von den örtlichen Umständen herrührenden, Unreinlichkeit begegnen, aber man verhütet die Ansteckung nicht, die ebenso verderblich wirkt.

Es geschieht oft, daß aus Mangel an gehöriger Sorgfalt in den Vieh- und Schafställen ansteckende Krankheiten einreissen und sich entwickeln.

Das erste Mittel gegen diese örtlichen Uebel besteht darin, daß man das sämmtliche Vieh herausnimmt und anderswohin bringt, und daß man die kranken Stücke von denen absondert, die nicht angegriffen sind, um sie besonders zu behandlen.

Nun darf man blos die Ansteckung aus ihrem Aufenthaltsorte vertreiben, und dabei benimmt man sich auf folgende Art:

Man nimmt die Streu hinweg, wascht das Pflaster ab, oder wo kein Pflaster ist, gräbt man den Boden auf, um alles herauszunehmen, was etwa von den Miasmen oder dem Harne der Thiere durchdrungen seyn könnte. Hierauf zündet man zu verschiedenen Malen Schwefel an, und läßt ihn in allen Theilen der Stallung brennen, so daß seine Dämpfe in alle Ecken eindringen und daselbst stehen bleiben; wenn dieses geschehen ist, so weißt man die Mauren und die Decken mehrmals mit Kalkmilch, worauf man nach

Digitized by Google

Verfluß einiger Tage die Thiere in ihren Aufenthaltsort zurückbringen kann, ohne das mindeste zu befürchten.

Anstatt der Schwefelräucherungen kann man auch das Chlore (oxydirte Salzsäure) als kräftiger wirkend anwenden: zu diesem Ende bringt man in eine flache Schüssel, die das Feuer aushalten kann, zwei Unzen pulverisirtes, gut gestoßenes Braunsteinoxyd, worüber man zehen Unzen Salzsäure gießt, von der Stärke, wie sie im Handel vorkommt. Jetzt wird diese Schüssel auf ein Kohlenbecken gestellt, worin sich einige brennende Kohlen befinden. In kurzer Zeit entstehen an der Oberfläche des Gemisches grünlich-gelbe Dämpfe; diese sehr stechenden und beinahe erstickenden Dämpfe ziehen sich in der ganzen Stallung umher, und zerstören die Miasmen oder Ansteckungsstoffe. Um des Erfolgs gewißer zu seyn, kann man mehrere Kohlenbecken in die nämliche Stallung stellen, so daß die reinigenden Dämpfe von mehreren Punkten ausgehen.

Ehe man das Räuchern vornimmt, muß man die Thüren und Fenster sorgfältig verschließen, damit die Dämpfe im Innern bleiben und kräftiger wirken. Die Menschen, welche diese Kohlenbecken besorgen, müßen hinausgehen, um frische Luft einzuathmen; sobald die Dämpfe anfangen, ihnen beim Athemholen beschwerlich zu werden [weil die sich entwickelnden Dämpfe den Lungen sehr gefährlich sind].

Oft werden die Thiere in niedrige, dunkle für die Luft unzugängliche Oerter zusammengedrängt, wo die Feuchtigkeit und die thierischen Ausdünstungen dazu beitragen, die Luft zu verderben und ihren Aufenthalt ungesund zu machen; diesem Umstande kann man so abhelfen: 1) man bringt in flache Schüsseln etwas oberhalb des Bodens einige gebrannte Kalksteine; diese werden bald zerfallen, verwittern, und die durch die Thiere erzeugte Feuchtigkeit und Kohlensäure anziehen; der auf diese Art an der Luft gelöschte Kalk kann in der Folge zum Tünchen der Wände und noch zu manchen andern

Dingen angewendet werden; 2) indem man aus Stroh und dünnem, sehr dürrem Holze ein sehr lebhaftes Feuer aufmacht, wobei man den Rückstand hinaus bringt, sobald die Flamme aufgehört hat; dieses zweite Mittel erneuert die ganze darin befindliche Luft.

Ich habe diese verschiedenen Methoden mehrmals selbst angewendet, und konnte jedesmal mit dem Erfolge vollkommen zufrieden seyn.

Sechszehntes Kapitel.

Von der sparsamen Wäsche.

Bei der Landwirthschaft darf keine Untersuchung als geringfügig erscheinen, sobald es darauf ankommt, bei denjenigen Arbeiten, welche täglich in den ländlichen Haushaltungen vorgenommen werden, Ersparnisse oder Verbesserungen anzubringen; durch diese Rücksicht habe ich mich bestimmen lassen, von dem Waschen in den Haushaltungen zu handeln.

Das ganze Verfahren bei dem Waschen hat zum Zweck, die Flecken, welche die Leinwand verunreinigen, aufzulösen und hinwegzubringen.

Die Oehl- oder Fettflecken, so wie die von dem thierischen Schweiß und Ausdünstungen entstehenden, sind die häufigsten; diese kann man durch die Alkalien, die Seifen und verschiedene Thonarten auflösen. Die von der Tinte und dem Safte gewißer Früchte herrührenden Flecken erfordern andere Mittel.

Digitized by Google

Die alkaliniſchen Stoffe kann man nur dann anwenden, wenn Zeuge aus Hanf, Flachs oder Baumwolle gereinigt werden ſollen; die ſeidenen und wollenen Stoffe würden dadurch zerſtört, oder wenigſtens verdorben werden.

Ehe ich ins Einzelne des beim Waſchen anzuwendenden Verfahrens eingehe, halte ich für zweckmäßig, auf einen Mißbrauch aufmerkſam zu machen, der ſehr vieles dazu beiträgt, die Leinwand auf dem Lande zu Grunde zu richten.

Sobald die Leinwand unrein iſt, wirft man ſie in einer Ecke der Wohnung auf einen Haufen zuſammen, und wartet, bis eine hinlängliche Menge vorhanden iſt, um eine Wäſche vornehmen zu können. Dieſe mit thieriſchen Ausdünſtungen angeſchwängerte, oft feuchte Leinwand erhitzt ſich, und gährt, wodurch das Gewebe mürbe wird und verdirbt. Dieſer Umſtand verſchlechtert die Leinwand weit mehr, als das Abtragen bei ihrem Gebrauche.

Um dieſen Schaden zu verhüten, muß man die ſchwarze Wäſche an einem trocknen Orte aufbewahren und dieſelbe an Seile hängen, damit ſie von allen Seiten ausgelüftet werde, damit ſie trockne und ſich weder erhitzen, noch feucht werden könne.

Eine Hausmutter wählt blos eine ſolche Zeit, um ihre Wäſche vorzunehmen, wenn ſie drei oder vier ſchöne Tage erwarten kann; ſie weiß aus der Erfahrung, daß wenn ſie von einem Regen oder feuchten Wetter überfallen wird, ihre Wäſche nur höchſt unvollkommen trocknet, und ſie weit mehr Arbeit dabei nöthig hat.

Ueberdies wird eine Wäſche, die man noch etwas feucht einſchließt, ſchimmlich und verdirbt; auch iſt nichts ſchädlicher für die Geſundheit, als ſich einer Leinwand zu bedienen, welche nicht ſehr trocken iſt.

Hat man das Unglück, mit ſeiner Wäſche in eine Zeit zu fallen, wo es nicht möglich iſt, dieſelbe ſchnell und vollſtändig zu trocknen, ſo muß man dieſes Ge-

Digitized by Google

schäft in den Häusern am Feuer oder auf den Dachböden vornehmen, um niemals die Wäsche feucht zusammen zu legen und einzuschließen.

Die erste Arbeit beim Waschen besteht darin, daß man die Wäsche einweicht; zu diesem Ende bringt man sie Stück für Stück in einen Bottich, bedeckt diesen mit einer groben Leinwand, und gießt Wasser darauf, bis beinahe alles von dem Wasser umgeben ist.

Den folgenden Tag bringt man auf die grobe Leinwand, welche die Wäsche bedeckt, eine Schichte Asche, welche gleich dick auf der ganzen Oberfläche liegt *), und seiht die Lauge durch.

Um die Lauge durchzuseihen, öffnet man den unten am Bottich angebrachten Hahn oder Zapfen und läßt das Wasser in einen Kessel laufen, unter dem man ein gleichförmiges Feuer unterhält.

Sobald das Wasser lau geworden ist, fängt man an, dasselbe nach und nach auf die Asche zu gießen, und setzt diese Arbeit ununterbrochen fort, indem man fortwährend die durchgeseihete Lauge des Bottichs in den Kessel laufen läßt, um diejenige zu ersetzen, die man wieder auf die Asche gießt.

Die Wäsche wird immer heißer, die Lauge kräftiger, und wenn die Wärme der Flüssigkeit, die in den Kessel läuft, der Siedhitze nahe kommt, so unterbricht man die Arbeit.

Man läßt die Wäsche in dem Laugenfasse, damit die Lauge herauslaufe, nach diesem bringt man sie in den Waschzuber.

Das Wasser nimmt hier alles hinweg, was durch

*) Man nimmt beinahe immer Pottasche oder Soda unter die Asche, damit die Lauge kräftiger werde; es gibt sogar Leute, welche gebrannten Kalk darunter kochen, um das Alkali kaustischer zu machen; aber bei diesem Verfahren gehört eine große Vorsicht dazu, wenn man die Wäsche nicht angreifen oder verbrennen will.

Digitized by Google

die alkalinische Lauge aufgelöst worden ist, und mittelst des Seifens, des Reibens und des Schlagens entfernt man aus der Wäsche den ganzen Rückstand.

Beinahe alle hänfene Leinwand darf blos gut ausgelaugt, gewaschen und getrocknet werden, um sie für jeden Zweck einer Landhaushaltung brauchbar zu machen; man gewinnt dabei schon dadurch vieles, daß man keine Seife nöthig hat, welche immer die beträchtlichste Ausgabe verursacht, aber auch in allen denjenigen Fällen, wo man glaubt, sich der Seife bedienen zu müssen, kann man dieselbe durch eine seifenartige Flüssigkeit ersetzen, die ungleich weniger kostet.

Man nimmt alikantische Soda oder künstliche Soda, die fünf und dreißig bis vierzig Hunderttheile reines Alkali enthält; man zerschlägt dieselbe in kleine Stücken, und bringt sie in einen Krug oder in ein anderes Gefäß von gebrannter Erde; man gießt ihr zwanzigfaches Gewicht Wasser darüber, und rührt die Mischung von Zeit zu Zeit um, um die Auflösung zu befördern. In kurzer Zeit wird die Flüssigkeit helle; sie erhält einen schwachen salzigen Geschmack, und muß an Baumes Aräometer einen Grad zeigen.

Wenn man diese Flüssigkeit anwenden will, gießt man Olivenöhl *) in eine flache Schüssel, gießt sein dreißig bis vierzigfaches Gewicht von der alkalischen Auflösung darüber, worauf sogleich die Flüssigkeit eine milchweiße Farbe annimmt. Man rührt sie tüchtig um, sie schäumt wie eine gewöhnliche Seifenauflösung, man gießt sie in einen Ständer, verdünnt sie mit ein wenig Wasser, weicht die Leinwand darin ein, arbeitet dieselbe

*) Hierbei darf man blos die gröbsten Sorten des Olivenöhls anwenden, namentlich die, welche man im Handel unter dem Namen huiles de fabrique, huiles de teintures, huiles d'enfer, kennt. Die feinen Olivenöhle darf man hierzu nicht anwenden, weil sie sich nicht so gut in der Sodalauge auflösen.

Digitized by Google

durch, reibt und windet sie aus, bis sie ihren Schmutz gehörig verloren hat. Man darf die Lauge nur dann mit dem Oehle mischen, wenn man sie nöthig hat, und nur so viel, als man nöthig hat.

Als ich im südlichen Frankreiche das Verfahren einführte, das baumwollene Garn durch den Dampf einer alkalinischen Lauge zu bleichen, glaubte ich, daß man sich dieses Mittels bedienen könnte, um mit geringeren Kosten die Leinwand in den Haushaltungen zu waschen, und meine Versuche überzeugten mich, daß diese Hoffnung nicht eitel gewesen war.

Der Apparat, dessen ich mich bediente, besteht in einem, an der Oeffnung drittehalb Fuß weiten, und achtzehen Zolle tiefen Kessel, dessen Rand rings herum einen Fuß breit umgeschlagen ist.

Wenn der Kessel sich über dem Feuer befindet, so stellt man auf seinen umgeschlagenen Rand, fünf bis sechs Zolle von seiner Oeffnung entfernt, ein Laugenfaß von drei Fuß im Durchmesser und vier Fuß Höhe, welches weder oben noch unten einen Boden hat; man erhöht das Mauerwerk rings um das Laugenfaß her bis zu einem Fuß über dem oberen Theile des Kessels und befestigt das Mauerwerk an dem Laugenfasse so, daß die Dämpfe keinen Ausweg finden, wodurch sie sich entfernen können.

Wenn dieses geschehen ist, so muß man einen Korb haben, dessen Durchmesser wenigstens fünf Zolle weniger beträgt, als der des Laugenfasses und seine Höhe ungefähr drittehalb Zoll weniger. Dieser Korb wird aus runden Stäben von weichem Holze verfertigt, deren Entfernung einen Zoll beträgt, und welche oben sowohl als unten an einer festen Randleiste befestigt sind. Die Stäbe, woraus der Boden des Korbes verfertigt wird, müssen stärker seyn, als die an der Seite.

Diesen Korb hängt man dergestalt in das Laugenfaß auf, daß zwischen ihnen ein Zwischenraum von drittehalb Zollen entsteht, und daß er gleichfalls auf

Digitized by Google

dem umgelegten Rande des Kessels aufsteht, wobei jedoch noch immer Oeffnungen bleiben müssen, um die Dämpfe zirkuliren zu lassen.

Will man nun das Geschäft wirklich vornehmen, so weicht man die Leinwand in einem Ständer mit einer Aschenlauge oder Sodalauge, deren spezifisches Gewicht einen bis zwei Grade beträgt. Man stampft sie tüchtig ein, und bringt sie in den Korb, so daß die Stücke, welche das schmutzigste Aussehen haben, auf den Boden und an die Seitenwände kommen.

Ferner befestigt man drei bis vier blecherne oder kupferne Röhren senkrecht an den Boden des Korbs, und in gleicher Entfernung von einander. Diese Röhren sind ihrer ganzen Länge nach mit kleinen Löchern durchbohrt, und in ihrem oberen Theil umgebogen; man legt die Leinwand in dem Korbe so, daß die Röhren bis an den oberen Theil ihrer Biegung damit umgeben sind. Dieser obere Theil darf jedoch nicht von der Wäsche bedeckt werden.

Wenn der Apparat so angefüllt ist, so gießt man nach und nach über die Wäsche den Rückstand der Lauge, welche man hat sieden lassen.

Jetzt bedeckt man die Oeffnung des Apparats mit grober Leinwand, die man mit Brettern befestigt.

In der Zeit, während man den Apparat zurüstet, läuft die Lauge, womit die Wäsche genetzt ist, in den Kessel und man zündet das Feuer an, sobald diese Flüssigkeit einige Zolle hoch über dem Boden steht.

Das Sieden erzeugt Dämpfe, die sich um die ganze Masse der Wäsche her ausbreiten, und in dieselbe durch die Oeffnungen der metallenen Röhren eindringen, so daß sich eine starke Wärme überall gleichförmig ausbreitet.

Dieses Sieden läßt man zwei bis drei Stunden lang fortdauern.

Man könnte befürchten, der Boden des Kessels werde nicht immer mit der Lauge bedeckt bleiben; aber

Digitized by Google

diese Furcht ist ungegründet, weil der entstehende Dampf verdichtet wird, beinahe aller in den Kessel zurückfällt, und wieder aufs Neue zum Verdunsten dient.

Man kann übrigens auch eine kupferne Röhre einen Zoll hoch oberhalb des Bodens des Kessels anbringen, ein Ende davon durch die Mauer des Ofens herausgehen lassen und daran eine gläserne Röhre befestigen, mittelst deren man in jedem Augenblick die Höhe der Flüssigkeit beurtheilen kann. Wenn es der Zufall mit sich brächte, daß nicht so viel Lauge herausliefe, als zum Verdampfen nöthig ist, so müßte man das Feuer auslöschen und auf die Wäsche eine frische Portion siedender Lauge gießen.

Wenn die Wärme nachgelassen hat, das heißt, acht bis zehen Stunden nach dem Auslöschen des Feuers, nimmt man die Wäsche heraus, und wascht sie sorgfältig aus.

Durch dieses Verfahren habe ich im Jahr 1802 zweihundert Paar Leintücher gewaschen, die ich aus dem Hotel-Dieu zu Paris genommen hatte. Nach dem Urtheil der barmherzigen Schwestern dieses Spitals waren diese Leintücher reinlicher und besser gewaschen als bei der gewöhnlichen Verfahrungsart. Die Unkosten, welche streng berechnet wurden, betrugen nicht einmal drei Siebentheile von dem, was die gewöhnliche Verfahrungsart gekostet hätte *).

Soll eine feine Leinwand gewaschen werden, so muß man sie lieber in eine Seifenauflösung legen, als die alkalinische Lauge anwenden.

Das baumwollene Garn wird durch das Verfahren mit der alkalinischen Lauge vollkommen gebleicht oder gewaschen. Wenn einige Theile desselben nicht so vollkommen weiß werden, so darf man sie blos auf ei-

*) Der Apparat war bei der Barrière de Bons-Hommes, in der Spinnerei der Gebrüder Bawens errichtet. Man sehe Annales de chimie. Vol. XXXVIII. p. 291.

ner Wiese einige Tage lang an die Sonne legen, um ihnen die schönste weiße Farbe zu ertheilen.

Cadet-de-Vaux und Curaudau haben sich sehr viel damit beschäftiget, diese Methode zu verbollkommnen, besonders aber derselben, da sie ebenso einfach als sparsam ist, Eingang zu verschaffen; sie ist gegenwärtig in mehreren Haushaltungen eingeführt, wo man mit den Vortheilen, die sie gewährt, sehr zufrieden ist.

Die alkalinischen Laugen greifen nicht alle die Stoffe an, welche auf unsern Zeugen Flecken verursachen können. Man muß sich daher anderer Mittel bedienen, um diese zu entfernen.

Auch kann man auf der andern Seite sich nicht der alkalinischen Lauge bedienen, um wollene und seidene Stoffe zu waschen, die Stärke ihres Gewebes würde darunter Noth leiden, und durch eine zu starke Lauge würden sie gänzlich aufgelöst werden.

Und dennoch ist es von Wichtigkeit, die Mittel zu kennen, wie man alle Arten von Flecken ausmachen, alle Arten von Kleidungsstücken vom Schmutze reinigen kann.

Unter den Stoffen, welche Flecken verursachen, sind die häufigsten: Die Oehle, das Fett, das Wachs, der Schweiß, die Tinte, der Rost, der Saft rother Früchte ꝛc.

Beinahe kein einziger unter diesen Stoffen läßt sich durch ein bloses Waschen mit Wasser, welche Wärme dasselbe auch haben mag, von unsern Kleidungsstücken hinwegbringen; aber jeder derselben kann durch besondere Mittel entfernt werden, welche ihn auflösen oder seine Verdampfung bewirken; ich werde hier blos die einfachsten anführen, weil ich für die Landleute schreibe.

Um einen Wachsflecken heraus zu machen, darf man demselben blos einen hinreichend heißen Körper nähern, um ihn zu schmelzen; so wird er sich in Rauch

Digitized by Google

verwandeln, und in kurzer Zeit nicht die geringste Spur mehr hinterlassen.

Die durch fette Substanzen beschmutzten Zeuge kann man auch zwischen zwei nicht geleimte Papiere legen und mit einem heißen Eisen, z. B. mit einem Bügeleisen, darüber fahren; so wird der Flecken zerschmelzen und ganz von dem Papier eingesaugt werden. Was die fetten Oehle anbelangt, welche bei weitem schwerer zu verflüchtigen sind, so muß man bei ihnen das Verfahren dadurch vervollständigen, daß man die ihnen eigenthümlichen Auflösungsmittel anwendet.

Unter den Auflösungsmitteln der Oehle verdienen die Alkalien die erste Stelle, da sie mit ihnen Seifen bilden, die im Wasser auflöslich sind; aber die Alkalien wirken nur dann, wenn ihr Zustand nahe an den der Kaustizität grenzt, wodurch ihre Anwendbarkeit auf eine geringe Anzahl von Zeugen eingeschränkt bleibt. Aus dieser Ursache ziehet man ihnen Stoffe vor, welche zwar nicht so wirksam sind, aber sich dennoch mit den Oehlen verbinden können, namentlich die Seife, die weißen thonigten Erden [die Walker-Erde], die Galle der Thiere, das Gelbe von Eiern ꝛc.; man mischt und verbindet oft diese letzteren Substanzen, um feste Körper daraus zu machen, die keinen andern Zweck haben, als die Zeuge zu reinigen *).

*) Solche Zusammensetzungen nennt man gewöhnlich Fleckkugeln; man kann durch sie und das Auswaschen in warmem Wasser beinahe alle Flecken, außer den Tinte- und Rostflecken ausmachen. Eine sehr gute Fleckkugel wird verfertigt, wenn man weiße Seife in Alkohol auflöst, mit Eidotter vermischt, dann nach und nach Terpentinöhl hinzusetzt, und es mit Walkerde zu einem hinlänglich festen Teige macht, um daraus Kugeln zu bilden. — Mehreren die Schwierigkeit, Fettflecken zu vertilgen, weil man nicht mit Seife behandeln darf, oder aus dem Papier; in solalt geworden sind, besonders aus Stoffen

Man wendet auch die ätherischen Oehle an, um fette Substanzen von den Kleidern hinwegzubringen; diese mischt man oft miteinander, damit sie einen angenehmen Geruch erhalten, und daraus besteht das, was man im Französischen Essences vestimentales nennt.

Soll man Flecken von Pflanzensäften, z. B. Obstflecken vertilgen, so ist das Wasser hinreichend, wenn sie noch frisch sind; aber diese Flüssigkeit ist unzulänglich, wenn sie einmal älter geworden sind, [indem sich dann der Extraktivstoff oxydirt und im Wasser unauflöslich wird.] In diesem letzteren Falle bedient man sich der schwefligen Säure oder des Chlores (der oxydirten Salzsäure).

Die zuletzt genannte Säure zerstört die Farben und man darf sich ihrer nur bei weißen Zeugen bedienen; man verbindet sie sogar mit einem Alkali, um ihr ihre Eigenschaften desto länger zu erhalten; [und damit die Zeuge von der frei werdenden Salzsäure weniger angegriffen werden können, indem sich diese mit der Basis zu einem vollkommen unwirksamen Neutralsalze verbindet,] und eine solche Auflösung kennt man unter dem Namen Bleichflüssigkeit oder Javellische Bleichlauge. Die schwefliche Säure [der Dampf des brennenden Schwefels in Wasser aufgelöst] greift die Farben weit weniger an; man muß ihr daher bei gefärbten Zeugen den Vorzug geben.

Unter allen metallischen Oxyden veranlaßt keines so häufige und so schwer zu vertilgende Flecken, als das des Eisens; der Rost dieses Metalls und einige Zusammensetzungen, in denen es sich befindet, namentlich die Tinte, setzen sich auf den Stoffen fest, worauf sie gebracht werden, und bringen daselbst eine dauerhafte [illegible] hervor.

---

chen Fa[illegible] habe ich mich besonders bei Sachen von Werth des absolute[illegible] Alkohols öfters mit gutem Erfolge bedient. Anm. d. Uebers.

Wenn das Eisen nur schwach oxydirt ist, so sind schwache Säuren hinreichend, um dasselbe von dem Zeuge zu vertilgen. Man kann die Tintenflecke durch eine sehr verdünnte Schwefelsäure oder Salzsäure ausmachen; aber man zieht es vor, den Fleck mit gepulvertem Weinsteinrahm zu bedecken, dieses Pulver wird mit Wasser angefeuchtet und man läßt es einige Zeit hindurch wirken, worauf es stark gerieben wird.

Hat aber das Eisen eine höhere Oxydationsstufe und macht es röthlich gelbe Flecken, so sind diese Säuren nicht mehr hinreichend, und man muß zur Sauerkleesäure seine Zuflucht nehmen, die man auf dieselbe Art anwendet, wie den Weinsteinrahm.

Anstatt der Sauerkleesäure kann man sich einer ihrer Verbindungen bedienen, namentlich des im Handel vorkommenden Sauerkleesalzes [oder des sauern sauerkleesauren Kalis] aber die Wirkung ist nicht so rasch und nicht so vollständig.

Siebenzehntes Kapitel.

Von dem Anbau des Waids und der Indigobereitung aus demselben.

Vor zwei Jahrhunderten wurde der Anbau des Waids (isatis tinctoria) in allen Ländern Europas betrieben.

Dieses Gewächs ist eine zweijährige Pflanze, sein

Digitized by Google

haariger, äſtiger Stengel erreicht eine Höhe von drei Fuß; es gibt den Winter über ein vortreffliches Futter für das Vieh, weil ihm die Kälte nicht ſchadet.

Aber nicht als Futterkraut wurde der Waid ſo allgemein angepflanzt, ſondern vielmehr um die einzige dauerhafte blaue Farbe daraus zu bereiten, welche man vor dem ſiebenzehenten Jahrhunderte kannte.

Die Entdeckung des Indigos aber hat ſeinen Anbau außerordentlich heruntergebracht; er wird heutzutage nur noch in einzelnen Bezirken betrieben, wo man ſich ſeiner bedient, um den Färbeſtoff zu bereiten, den man unter dem Namen Waidkuchen (coques de pastel,) kennt.

Ich bin vollkommen überzeugt, daß man dem Waidbau wieder den Umfang und die Einträglichkeit verſchaffen könnte, welche er beſaß, und welche früh oder ſpät einen der wichtigſten Zweige des franzöſiſchen Landbaues ausmachen muß; dadurch habe ich mich beſtimmen laſſen, ihm in dieſem Werke einen beſondern Abſchnitt zu widmen.

Ich werde den Waid in drei Rückſichten betrachten:

1) in Rückſicht auf ſeinen Anbau.
2) in Rückſicht auf die Bereitung der Waidkuchen aus den Blättern deſſelben.
3) in Rückſicht auf die Bereitung des Waidindigos.

Digitized by Google

Erster Abschnitt.

Von dem Waidbau.

Der Waid scheint überall gut fortzukommen, außer auf einem feuchten Boden. Die Kornfelder und die Neubrüche sind zu seinem Anbau die geeignetsten; die angeschwemmten Länder können einen reichen Ertrag geben; aber ein schwerer Boden ist vorzuziehen, wenn derselbe nur nicht zu derb oder zu thonigt ist.

Um ein Feld zu dem Anblümen mit Waid geschickt zu machen, ist wenigstens ein dreimaliges tiefes Pflügen nöthig, nicht nur um den Boden locker zu machen, sondern auch um das Unkraut zu zerstören, wodurch die Kosten des Ausjätens vermehrt würden, und welches dem Gedeihen dieser Pflanze schaden würde. Das Pflügen muß drei bis vier Wochen von einander geschehen. In einem sehr schweren Boden, der das Wasser zu lange zurückhält, kann man in bestimmten Entfernungen von einander tiefere Furchen ziehen, um sein Ablaufen zu erleichtern, sonst würde das Stehenbleiben desselben den Pflanzen schädlich werden.

Die Art des bei dem Waidbau angewendeten Düngers hat einen mächtigen Einfluß nicht nur auf das Gedeihen der Pflanze, sondern auch auf die Menge und die Beschaffenheit des färbenden Stoffes.

Der gut zersetzte thierische oder vegetabilische Dünger ist der beste; und also verdienen der verfaulte Menschenkoth, der Koth der Schafe, der Tauben, die Abfälle der Seide und der Wolle, die verfaulten Puppen der Seidenwürmer den ersten Rang.

Der reizende Dünger, namentlich der Kalk, der Gyps, das Kochsalz, der Düngerstaub (poudrette), die Asche ꝛc. erleichtern die Vegetation, ohne dem Färbestoff zu schaden.

Digitized by Google

Wenn man ein Feld mit Strohdünger gedüngt hat, so kann man vorher einmal Getreide oder Mais darauf pflanzen und dasselbe hierauf mit Waid besäen.

Die Saatzeit des Waids ist in verschiedenen Ländern Europas sehr verschieden. In Italien, in Korsika, in Toskana ꝛc. säet man denselben während des Novembers; er wächst den ganzen Winter durch, dessen Kälte ihm nichts schadet und ist im März und April stark genug angewachsen, um das Unkraut zu ersticken, das um diese Zeit hervorzukommen pflegt.

Das Waid kann ein vortreffliches Viehfutter abgeben, womit man das Rindvieh den Winter über füttern kann.

Im südlichen Frankreiche säet man ihn während des Märzen, und in England im Durchschnitte im Februar. Endlich gibt es auch Länder, wo man ihn nach dem Einheimsen des Getreides säet; aber in diesem Falle ist zu seinem Gedeihen eine günstige Witterung nöthig. Dieses Verfahren paßt nur auf ein Klima, wo man mit Gewißheit hoffen kann, durch Regen begünstigt zu werden; dann kann man vor dem Winter die Blätter zwei bis dreimal einsammlen, dem Vieh während der Kälte ein gutes Futter geben, und einer reichlichen Ernte an Blättern zu Anfang des Sommers gewiß seyn.

Ehe man den Waid einsäet, muß man den Samen im Wasser einweichen; er schwillt darin auf, und sein Keimen geht schneller vor sich; man streut den Samen mit der Hand aus in derselben Menge wie das Korn, und deckt ihn mit der Egge zu; er kömmt am Ende von zehen bis zwölf Tagen aus dem Boden.

Wenn die Pflanzen fünf bis sechs Blätter angesetzt haben, muß man sie sorgfältig Jäten; keine Pflanze verlangt ihrer Natur nach so reinlich gehalten zu werden, und man muß das Jäten mehrmals wiederholen, ehe man die Blätter einsammelt. Der Zweck bei dem Jäten besteht in dem Zerstören aller fremdartigen Pflan-

Digitized by Google

zen, die auf dem nämlichen Boden wachsen, namentlich im Vertilgen des wilden oder Bastardwaids (bourdaigne), dessen Zumischung der färbenden Eigenschaft des reinen Waids nachtheilig wäre, in der Lichtung der Reihen, damit die Pflanzen mehr Luft gewinnen und das Wachsthum der noch übrig bleibenden erleichtert werde.

Der Waid hat wie die andern Gewächse seine Krankheiten und seine Feinde; man sieht zuweilen die Oberfläche seiner Blätter sich mit gelben Flecken oder Blattern bedecken, welche braun werden, und den Namen Rost erhalten. Zu häufige Aenderungen in der Atmosphäre, eine Sonnenhitze, die unmittelbar auf einen Nebel oder auf einen schwachen Regen folgt, scheinen den Rost hervorzubringen; die nämlichen Ursachen veranlassen denselben bei vielen anderen Pflanzen.

Es geschieht häufig, daß eine starke mit Dürre begleitete Hitze den Pflanzen nicht erlaubt, sich zu entwickeln, ihre Blätter erreichen nicht den dritten Theil ihrer gewöhnlichen Größe; dennoch tragen sie alle Merkmale der Reife an sich, aber der Ertrag ist verloren; denn wenn man die Blätter in diesem unvollkommenen Zustande abschneidet, so stirbt die Pflanze ab, oder sie schmachtet dahin, ohne ein Produkt zu geben.

Der Waid ist ferner der Verheerung durch die Insekten unterworfen, namentlich gibt es eines, welches man Floh nennt, und welches häufig die erste und die zweite Blätterernte zerstört; ein zweites unter dem Namen Laus bekannt, greift die letzten Blätter an, und ist darum weniger gefährlich, weil die ersten Ernten die ergiebigsten sind. Die Schnecke und die Kohlraupe richten auch noch auf den Waidblättern einen mehr oder weniger beträchtlichen Schaden an.

Digitized by Google

Zweiter Abschnitt.

Bereitung der Waidkuchen.

Der Waidindigofabrikant muß darauf sehen; daß er die Blätter nur in demjenigen Zeitpunkte abpflückt, wo sie den stärksten Indigogehalt haben.

Die Blätter des Waids enthalten in allen Perioden ihres Wachsthums Indigo; aber dieser Färbestoff befindet sich nicht jedesmal in gleicher Menge und von gleicher Beschaffenheit in denselben. So wie sich das Blatt nach und nach entwickelt, wird die blaue Farbe stärker und dunkler; sie besitzt ein zartes, sehr angenehmes Blau in den jungen Blättern; bestimmter ist dieses Blau in denen von mittlerem Alter, und es zieht sich, wenn sie reif sind, ins Schwarze.

Die Erfahrung hat ferner gelehrt, daß der Färbestoff aus den jungen Blättern schwerer zu bereiten ist, als wenn sie sich ihrer Reife nähern.

Es scheint daher vortheilhaft zu seyn, wenn man die Blätter dann einsammelt, wenn sie ihre völlige Entwicklung erhalten haben; aber an welchen Merkmalen soll man diese Reife erkennen? Die Waidindigo-Fabrikanten richten sich hierin nach ihren eigenen Beobachtungen, die in den verschiedenen Ländern mehr oder weniger verschieden sind.

In England und in Deutschland pflückt man die Blätter, wenn sie anfangen schlaff zu werden oder herunter zu hängen, und wenn ihre bläulich grüne Farbe in eine blaßgrüne auszuarten anfängt.

In Thüringen eilt man die Blätter abzupflücken, wenn sie schlaff werden und einen starken durchdringenden Geruch verbreiten.

In Toskana preßt man ein Blatt zwischen zwei

Digitized by Google

leinenen Tüchern, und urtheilt aus der Farbe, die sie von den Blättern erhalten, ob man diese abpflücken darf.

In dem Kirchenstaate erkennt man die Reife der Blätter daran, daß diese ihre tiefe Farbe zu verlieren anfangen, und in die weiße übergehen.

In Piemont sammelt man die Blätter, wenn sie ihre ganze Entwicklung erlangt haben, und herabzufallen anfangen.

In dem südlichen Frankreiche ersieht man den Zeitpunkt der Reife daraus, daß sich eine violette Schattirung an dem Rande zeigt.

Wir haben von Giobert aus Turin eine vortreffliche Abhandlung, worin er angibt beobachtet zu haben, daß sich in der guten Jahreszeit die Indigo-Menge in den Blättern von dem eilften bis zu dem sechszehenten Tage ihres Wachsthums immermehr vermehrt, daß sie sich hierauf vier bis fünf Tage lang gleich bleibt, und in der Folge abnimmt. Diese Beobachtung wurde bestätigt zu Bedfort, in dem südlichen Frankreich, und beinahe in ganz Italien; man kann sie daher als Regel annehmen, und diesen Zeitpunkt zum Einsammeln der Blätter wählen; aber dieser setzt voraus, daß die Vegetation durch den vereinten Einfluß eines guten Bodens, einer passenden Wärme der Luft und der Feuchtigkeit in der Erde begünstiget wurde; denn sonst hätte das Wachsthum des Blattes in zwölf bis sechszehen Tagen nicht sein Ende erreicht, und dieses muß sich immer der Reife nähern, ehe man es abpflückt.

Es ist ausgemacht, daß in dieser Periode die Indigobereitung leichter ist, als wenn das Blatt seine vollkommene Reife erlangt hat; es scheint auch, daß dasselbe dann wenigstens eine ebenso große Menge an färbendem Stoffe enthält, und daß die Farbe eine schönere Schattirung hat.

Die Blätter des Waids sammelt man entweder mit der Hand, indem man sie mit den Fingern ab-

Digitized by Google

pflückt, oder mit einem Messer, oder mit einer Scheere, womit man sie abschneidet; in allen diesen Fällen muß man nur diejenigen Blätter nehmen, die sich ihrer Reife zu nähern scheinen und weder den Stengel noch den höchsten Theil der Pflanzen verletzen. Dieses Abpflücken wiederholt man alle sechs bis acht Tage, damit die Blätter keine schlechtere Beschaffenheit annehmen können.

Man muß die Vermischung von fremdartigen Blättern, namentlich von dem wilden oder Bastard-Waid mit denen des rechten Waids verhüten.

Man legt die Blätter in Körbe und bringt sie in den Ort, wo man die Bereitung der Waidkuchen vornehmen will.

Ehe man die Blätter in die Mühle bringt, um sie in einen Brei zu verwandeln, ist es gut, wenn man dieselben zuvor etwas welk werden läßt; dann zerreibt man sie zwischen einem gefurchten Mühlstein, der sich auf einem zweiten gleichfalls gefurchten Steine dreht. Der Teig wird häufig mit einer Schaufel umgerührt, und man fährt fort zu mahlen, bis die Rippen der Blätter ganz zerquetscht und mit den Augen nicht mehr erkennbar sind. Die sämmtliche Brühe, welche während des Reibens herausläuft, wird sorgfältig gesammelt, um dieselbe zur Anfeuchtung des Teiges bei seiner Gährung anzuwenden.

Den Brei bringt man unter einen Schoppen, dessen Boden etwas geneigt und mit zusammenhängenden Steinen gepflastert ist, auf denen man kleine Rinnen angebracht hat, um den herauslaufenden Saft aufzunehmen und in einen Behälter zu führen.

In dem höchsten Theile des Schoppens macht man mit dem Brei eine Schichte von drei bis fünf Fuß Länge; man preßt sie so stark als möglich, um sie fest zu machen, und schlägt sie zu diesem Zwecke mit großen Holzstücken. In kurzer Zeit tritt die Gährung ein, die Masse schwillt auf, sie bekommt Risse und es läuft eine schwarze Brühe daraus hervor, welche

Digitized by Google

sich in dem Behälter sammelt; in einigen Fabriken läßt man die Brühe ganz nutzlos hinweglaufen, wobei sie einen sehr üblen Geruch verbreitet.

So lange die Gährung fortwährt, muß man die entstehenden Sprünge oder Risse zumachen, und die Masse mit Urin oder mit dem Saft, der in die Behälter läuft, und mit dem, den man beim Mahlen gesammelt hat, anfeuchten.

Wenn die Gährung gut vor sich geht, so knetet man die Masse nach zwei bis drei Tagen aufs Neue, und erneuert dieses in den zwanzig bis dreißig Tagen, während welcher das Gähren fortgeht, ziemlich oft. In den Zwischenzeiten benetzt man die Schichte mit der Brühe, schließt die Sprünge und macht die Oberfläche eben.

Ist die Witterung kalt, und sind die Blätter zur Zeit des Einsammelns dürr und mager, so erreicht die Gährung in einem ganzen Monat noch nicht ihre Vollkommenheit. In Italien läßt man die Masse oft vier Monate lang gähren und nimmt die Schichte zuweilen erst im folgenden Frühjahre auseinander.

In den Schichten erzeugt sich zuweilen eine so bedeutende Menge Würmer, daß diese allen Indigo fressen; dann beeilt man sich, dieselben umzustechen, um diese Insekten zu zerstören, und wenn dieses Mittel nicht hinreichend ist, so bringt man den Brei unter die Mühle, um ihn aufs Neue zu mahlen.

Nach der Gährung kann der Brei nicht mehr die erforderliche Glätte und bindende Kraft besitzen, es können darin Rippen vorhanden seyn, welche das bloße Auge bemerkt, und darum zerreibt man ihn zum zweitenmale unter der Mühle.

Diese letztere Arbeit macht ihn fähig in Kuchen verwandelt zu werden; zu diesem Ende füllt man rund ausgehöhlte hölzerne Formen damit an, und macht Kuchen daraus von vier bis fünf Zoll im Durchmesser, und acht bis zehen Zoll in der Höhe, die gewöhnlich

Digitized by Google

anderthalb Kilogramme wiegen. Diese Formen sind viel kleiner in dem südlichen Frankreiche, wo die Waidkuchen unter dem Namen coques bekannt sind, und blos ein halbes Kilogramm wiegen; die Waidkuchen müßen im Innern eine violette Farbe haben und einen guten Geruch von sich geben.

Diese Waidkuchen bringt man in einem sehr trockenen und sehr luftigen Orte auf Hürden, um sie trocknen zu lassen.

In mehreren Ländern verkauft man dieselbe in diesem Zustande an die Färber, welche sich derselben bedienen, um ihre Waidküpen damit zu beschicken, oder unmittelbar zartblau zu färben; aber gewöhnlich nimmt man damit eine zweite Arbeit vor, wodurch sie verbessert werden, und die man raffiniren heißt.

Diese letztere Arbeit wird selten von den Waidfabrikanten selbst vorgenommen; sie verkaufen ihre Waidkuchen an Kaufleute im Großen, welche sie dann vornehmen. Die Ursache davon ist die, daß wenn das Raffiniren gehörig geschehen soll, man eine große Masse auf einmal behandeln muß, und der Waidpflanzer blos den Ertrag seiner Ernte und einen für die Fabrikation der Waidkuchen aus derselben eingeschränkten Platz hat.

Um den Waid zu raffiniren, verwandelt man die Waidkuchen in Mehl, indem man sie unter der Mühle zerreibt, oder zerschlägt sie auch, wie es im südlichen Frankreiche gewöhnlich ist, mit der Art und macht aus dem auf diese Art verkleinerten Waid Schichten ungefähr von vier Fuß Höhe. Diese Schichten begießt man mit Wasser, oder noch besser mit dem Safte aus Waidblättern; in kurzer Zeit entsteht eine starke Erhitzung, und die Gährung tritt mit Heftigkeit ein.

Nach Verfluß von acht Tagen sticht man die Schichte um, so daß das, was zuvor in der Mitte oder auf dem Boden war, nunmehr oben auf zu liegen kommt; man begießt es ebenso und nimmt nach Verfluß von fünf bis sechs Tagen die Schichte auf die

Digitized by Google

nämliche Art wieder auseinander. Dieses Verfahren wiederholt man in immer kürzeren Zwischenzeiten, bis der Waid nicht mehr gährt, und die Masse kalt ist; dann sind alle vegetabilischen und animalischen Stoffe desselben zersetzt, außer dem Indigo; in diesem Zustande verkauft man ihn am vortheilhaftesten an die Färber.

Die hier beschriebene Fabrikation der Waidkuchen ist unstreitig die vollkommenste; aber man verfährt nicht überall auf diese Art. In Genua raffinirt man dieselben nicht, in dem Departement in Calvados und am Rheine schichtet man die Blätter auf, ohne sie zu mahlen, und macht Kuchen daraus, sobald es die Konsistenz der Masse erlaubt.

Außerdem ist zu bemerken, daß die Beschaffenheit des Bodens und des Klimas, die Verschiedenheiten der Jahreszeiten, die beim Anbau des Waids und beim Einsammeln seiner Blätter beobachtete Sorgfalt in der Beschaffenheit der Waidkuchen eine ungeheure Verschiedenheit hervorbringen, welche dieselben im Handel mehr oder weniger gesucht macht, und ihnen einen verschiedenen Preis gibt.

Im Durchschnitt braucht man hundert und fünfzig Kilogramme Blätter, um fünfzig Kilogramme Waidkuchen von guter Beschaffenheit zu bereiten.

Die Waidkuchen, die man in Verbindung mit dem Indigo anwendet, um die zu einer dauerhaften blauen Farbe bestimmten Küpen zu beschicken, tragen nicht nur dazu bei, die Gährung zu befördern, sondern sie vermehren auch noch durch ihren Indigogehalt den aus Indien kommenden, wodurch man eine bedeutende Ersparniß macht.

Die Waidkuchen allein, besonders wenn sie raffinirt sind, können der Küpe eine hinreichend große Menge Indigo abgeben, daß man das Tuch leicht darin blau färben kann und demselben alle Schattirungen von Blau ertheilen, wie mit dem ausländischen Indigo. Giobert erzählt uns, daß Alexander Mazera in Gegen-

Digitized by Google

wart von geschickten Färbern, Fabrikanten und Kommissarien der Akademie von Turin vier Stücke eines feinen Tuches auf diese Art mit viererlei Schattirungen gefärbt habe, und daß diese wenigstens für ebenso gut gehalten wurden in Rücksicht auf Glanz und Dauerhaftigkeit, als die, welche man bei der Anwendung des feinsten bengalischen Indigos erhalten hatte.

Puymaurin hat ein Verfahren bekannt gemacht, wodurch die Einwohner der Insel Korfu mit Waidblättern die wollenen Zeuge färben, worein sie sich kleiden; sie schneiden die Blätter ab, wenn die Pflanze blühet, nehmen sorgfältig alle Rippen heraus, stoßen sie hierauf in einem Mörser, und lassen den so erhaltenen Teig an der Sonne trocknen.

Wollen sie nun das Tuch färben, so bringen sie den getrockneten Teig in einen Ständer, und begießen ihn mit Wasser, in kurzer Zeit erhitzt sich das Gemisch, und geräth in eine lebhafte Gährung. Nun wird neues Wasser und schwache Aschenlauge hinzugesetzt; der so verdünnte Teig nimmt jetzt alle Merkmale einer wahren Fäulniß an, dann taucht man die zu färbenden Stoffe in diese Zusammensetzung, arbeitet sie von Zeit zu Zeit durch und läßt sie acht Tage lang darinne liegen; sie erhalten eine türkisblaue Farbe, die außerordentlich haltbar ist. Dieses leicht auszuführende Verfahren kann für unsre Landhaushaltungen einen bedeutenden Erwerbszweig abgeben.

Dritter Abschnitt.

Von der Gewinnung des Indigos aus dem Waid.

Vor der Entdeckung des Indigos pflanzte man beinahe in allen Theilen Europas den Waid, um Waid-

Digitized by Google

kuchen daraus zu verfertigen; dieses war damals die dauerhafteste blaue Farbe, welche man kannte und der damit getriebene Handel unermeßlich.

Die Umgegenden von Toulouse und besonders das Lauraguais lieferten eine ungeheure Menge Waid; die daraus bereiteten Waidkuchen (coques) standen in Europa in der höchsten Achtung.

Dieses Land war so reich geworden, daß man ihm von seinem Handelszweig den Namen Pays de cocagne [gleichbedeutend mit dem deutschen Ausdrucke Schlaraffenland] gab; diese Benennung ist zum Sprüchworte geworden, um ein reiches und fruchtbares Land zu bezeichnen.

Zweimalhunderttausend Ballen Waidkuchen wurden alle Jahre aus dem einzigen Seehafen von Bordeaux ausgeführt; es war im Auslande sosehr zum Bedürfnisse geworden, daß während der Kriege, die wir führten, jedesmal durch Verträge ausgemacht wurde, dieser Handel sollte frei und geschützt seyn, und die fremden Schiffe sollten unbewaffnet in unsre Häfen kommen dürfen, um diesen Handelsgegenstand aufzukaufen.

Die schönsten Anlagen in Toulouse wurden durch Waidfabrikanten gemacht. Als Franz I. in Spanien gefangen war, und seine Ranzion kautionirt werden sollte, so verlangte Karl V., der reiche Veruni, ein Waidfabrikant, solle für ihn Bürge werden.

Der aus der Anilpflanze gewonnene Indigo fieng in den ersten Jahren des siebenzehenten Jahrhunderts an, in Europa zu erscheinen; man sah von dem ersten Augenblick an den Schaden voraus, den er dem Waid bringen würde.

Der Indigo, von jeder, seinem Färbestoff fremden, Substanz gereinigt, enthält bei gleichem Gewichte ungefähr hundert und fünf und siebenzigmal mehr fär-

bende Materie, als die Waidkuchen *). Demnach sind fünfzehen Pfunde guter Indigo, den man gewöhnlich dazu nimmt, um eine Küpe zu beschicken, so viel als zweitausend sechshundert und fünf und zwanzig Pfunde Waidkuchen, was den Färbestoff betrifft. Man kann hieraus schließen, wie schwer es ist, eine Küpe mit den Waidkuchen allein zu beschicken, denn außer der Schwierigkeit, die Statt finden muß, um eine so ungeheuere Masse in der Küpe zu handhaben, muß der Färber auch noch eine große Geschicklichkeit in seiner Kunst besitzen, um eine gleichförmige und hinreichend satte Farbe daraus zu bereiten.

Man darf sich daher nicht wundern, daß die Anwendung des Indigo vor der der Waidkuchen den Vorzug erhalten, und daß der Anbau dieser letzten Pflanze eine außerordentlich Abnahme erlitten hat.

Heinrich IV., welcher den Untergang des Hauptzweigs der französischen Landwirthschaft voraussah, wollte dem Uebel in seiner Entstehung Einhalt thun und sprach durch ein Edikt von 1609 gegen alle diejenige die Todesstrafe aus, welche diese falsche und verderbliche Waare, die man Indigo (Inde) nennt, anwenden würden.

Die nämliche Strenge gebrauchten auch die Regierungen in Holland, Deutschland und England, wiewohl sie nicht dasselbe Interesse hatten; aber nur in dem letztgenannten dieser Reiche wurde das Gesetz aufrecht erhalten und kam zur Ausführung.

Man kann diese Erwerbsquelle für Frankreich leicht wieder eröffnen, nicht indem man die Fabrikation der Waidkuchen ausdehnt, deren Konsumtion man nicht ver-

*) Diese Rechnung gründet sich auf die Voraussetzung, daß die Waidblätter drei Unzen Indigo in hundert Pfunden geben; denn die Waidkuchen, in denen noch aller Indigo vorhanden ist, betragen nur den dritten Theil des Gewichtes der dazu verwendeten Blätter.

Digitized by Google

mehren könnte, sondern indem man aus den Waidblättern Indigo bereitet und diesen dem indischen vollkommen gleich macht.

Der lange Revolutionskrieg hatte uns die Meere verschloßen, und unser Vorrath an Kolonialwaaren war sehr theuer und schlecht sortirt. In diesem Zustande des Mangels und der Entbehrung wendete sich die Regierung an die Gelehrten, um zu versuchen, ob wir nicht auf unsrem Boden einen Theil der Schätze zu erzielen vermöchten, welche uns bisher der der neuen Welt verschafft hatte. Ihre Bemühungen waren nicht vergebens und in kurzer Zeit verfertigte man einen Indigo aus dem Waid, der den besten Guatimalaindigo an Güte nicht nachstand.

Die Regierung machte auf ihre Kosten drei große Anstalten; die eine zu Albi, die zweite in der Gegend von Turin, die dritte in Toskana. Diese Anstalten blüheten mehrere Jahre hindurch; die Verfahrungsarten wurden daselbst verbessert; aber die im Jahr 1813 eintretenden Veränderungen erlaubten nicht mehr, sie zu unterstützen; die Werkzeuge und Gefäße wurden von den betreffenden Regierungen verkauft und dieser schöne Gewerbszweig, der sich erhalten haben würde, wenn Privateigenthümer diese Anstalten unternommen gehabt hätten, ist gänzlich verschwunden. Rouques, ein geschickter Färber zu Albi, hat allein eine von ihm errichtete Anstalt aufrecht erhalten, fortbetrieben und zehen Jahre hindurch in seiner Färberei keinen andern Indigo angewendet, als den er selbst aus Waidblättern bereitete.

Heut zu Tage kommt es blos darauf an, die gehörige Aufklärung darüber zu verbreiten, um die Fabrikation zu gleicher Zeit einfach und vortheilhaft. Ich nehmer zu leiten und ihnen zu beweisen, daß dieß Zweck zu erschmeichle mir mit der Hoffnung, diesen bequemsten Verreichen durch die Mittheilung des

fahrens, welches uns eine aufgeklärte Erfahrung bisher gelehrt hat.

Ich will vorläufig bemerken, daß es für den Gutsbesitzer vortheilhafter ist, aus seinem Waid Indigo zu bereiten, als die Blätter in Waidkuchen zu verwandeln.

Hellot versichert, daß er zu seiner Zeit durch die Erfahrung gefunden habe, daß vier Pfunde eines schönen Guatimala-Indigo so viele Wirkung hervorbringen, als ein Ballen vom Albigenser Waid (zu zweihundert und zehen Pfunden gerechnet).

Zu Quiers (in Piemont), wo die Färber (gouesdous)*) eine große Geschicklichkeit besitzen, hat man angenommen, daß dreihundert Pfund Waidkuchen so viele färbende Materie geben, als sechs Pfunde vom besten Indigo **).

Nach dem von Giobert angestellten Versuchen kann man nicht zweifeln, daß es vortheilhafter ist, Indigo aus den Waidblättern zu bereiten, als diese in Waidkuchen zu verwandeln.

Der Indigo, welchen man aus dem amerikanischen Anil erhält, derjenige, den man aus dem Hindustanischen Nuricum gewinnt, und der, welchen der europäische Waid liefert, sind in der Natur ihrer Bestandtheile nicht wesentlich verschieden. Die Mühe, welche man sich bei der Fabrikation gibt, und der Zustand der Pflanzen, worauf während ihres Wachsthums sehr viele Umstände Einfluß haben können, können allein einige Aenderungen in ihrer Farbe hervorbringen, und ihnen im Handel einen verschiedenen Preis geben.

---

*) Dieses wahrscheinlich der Provenzalsprache angehörige Wort, welches ich in meinen Wörterbüchern nicht finde, scheint herzukommen. guède, oder nach der alten Schreibart guesde, „Waid"

Anm. des Uebers.

**) Diese Angaben scheinen mir übertrieben, und ich halte mich an die, welche ich schon nach Versuchen angegeben habe, die vor meinen Augen angestellt worden sind.

Digitized by Google

Dieser Unterschied des Indigos in Bezug auf den Handel kann besonders von seiner verschiedenen Bereitungsart in den verschiedenen Ländern herrühren. In Amerika läßt man ihn kalt gähren. In Java kocht man ihn dabei ab, und in Indien gießt man ihn im Allgemeinen mit Wasser auf, seit der Entdeckung des Doktor Roxburg.

Vor dem Jahr 1810 waren sehr mannigfaltige Bereitungsarten angewendet worden, um den Indigo aus dem Waid zu gewinnen, sowohl in Frankreich als auch in Deutschland, in Italien und in England; und man bereitete überall Indigo, ohne daß seine Fabrikation einen allgemeinen Charakter annahm. Zu dieser Zeit errichtete die französische Regierung durch das Bedürfniß genöthigt, eine Farbe hervorzubringen, die man nur noch mit großen Kosten aus dem Auslande beziehen konnte, Anstalten, und munterte zur Bereitung des Waidindigos im Großen auf.

Ich werde nicht alle die Verfahrungsarten aufführen, welche in den drei auf 1810 folgenden Jahren angewendet wurden, sondern werde mich darauf beschränken, das Einfachste, das am wenigsten Kostbare, das Geschwindeste, und welches immer eine gute gleichförmige Beschaffenheit bei dem Indigo hervorbringt, zu beschreiben.

Um dieses Verfahren ins Werk zu setzen, bedarf man blos eines Kessels, worin man das Wasser erwärmen kann, eines Laugenfasses, um die Blätter auszulaugen, eines zweiten, welches als Ständer dient, und eines Zubers, worin man das mit dem Indigo geschwängerte Wasser schlägt, um diesen dem Satzmehl ähnlichen Stoff abzusondern.

Mnn verfährt dabei auf folgende Art, welche Giobert erfunden hat, und so beschreibt:

Man fängt damit an, daß man das Wasser erwärmt, und während es ins Sieden geräth in das Laugenfaß die Blätter legt, welche man zu der Periode

ihres Wachsthums abgepflückt hat, wie wir dieselbe oben bei der Beschreibung der Waidkuchen-Fabrikation angegeben haben; die Blätter muß man so legen, daß sie nirgendsher gedrückt werden und in dem ganzen Innern des Laugenfasses gleichförmig vertheilt sind.

Das Laugenfaß wird mit einem weiten Geflecht bedeckt oder mit einem Netz, das weite Maschen hat, und darüber bringt man ein grobes wollenes Tuch an.

Wenn alles auf diese Art angeordnet ist, so gießt man siedendes Wasser über die Blätter; dieses verbreitet sich gleichförmig über die ganze Masse, und man fährt damit fort, bis die Blätter gleichförmig bedeckt sind.

Jetzt nimmt man das Netz und das Tuch hinweg und bewegt die Blätter gelinde, damit sie sich gleichförmig mit dem Wasser anschwängern, und damit nicht auf dem Boden das Laugenfasses eine Wasserschichte entstehe, worein sie nicht eingetaucht sind.

Das Wasser läßt man höchstens fünf bis sechs Minuten lang auf die Blätter einwirken, und dann wieder ablaufen, indem man den Hahn des Laugenfasses öffnet, um es durch ein grobes Seihetuch in ein zweites Faß, das man Abseiheküpe (reposoir) nennt, laufen zu lassen.

Wenn die Lauge zu hell ist, und nicht die Farbe eines neuen, weißen, schon ziemlich stark gährenden Weines hat, so hält man mit dem Ausleeren ein, und gießt das schon Herausgelaufene wieder auf die Blätter zurück, um es aufs Neue einwirken zu lassen, bis die Flüssigkeit, die so eben angeführten Merkmale annimmt.

Sobald alles herausgelaufen ist, schließt man den Hahn und gießt eine neue Menge laues Wasser über die Blätter, dieses laue Wasser läßt man eine Viertelstunde lang darauf einwirken.

Während der Zeit, in welcher dieser zweite Aufguß gemacht wird, bringt man das Wasser von der

Digitized by Google

ersten Lauge in den Ständer, welcher das Schlagfaß heißt, und läßt das zweite hineinlaufen, um beide untereinander zu mischen.

Durch diese zwei ersten Auslaugungen sind die Blätter noch nicht alles ihres Indigos beraubt; man kann sie mit kaltem Wasser auswaschen, das man eine bis zwei Stunden darüber stehen läßt. Die erhaltene Lauge wird besonders aufbewahrt, um sie mit Kalkwasser zu behandeln; man kann hierauf die Blätter stark ausdrücken, ihnen dadurch allen Saft entziehen, und sich ihrer bedienen, die Küpen mit den Waidkuchen zu beschicken, wenn es darauf ankommt, hellbraune Nuanzen zu erhalten.

Pariolati, ein Färber von Quiers, hat sich ihrer mit dem größtem Vortheile bedient, um ein schönes Blau von verschiedenen Schattirungen auf der Seide hervorzubringen; aber diese Anwendung kann nur dann Statt finden, wenn sich Färbereien in der Nähe der Indigofabrike befinden.

Man kann die Blätter, nachdem man die zwei ersten Male durch Wasser den reinsten Indigo aus ihnen herausgezogen hat, waschen, mahlen und wie bei dem gewöhnlichen Verfahren Waidkuchen daraus bereiten. Diese Waidkuchen werden freilich nicht die vorzüglichste Beschaffenheit haben, aber sie können dennoch als Ferment nützlich werden, und in dieser Rücksicht in den Küpen zum Blaufärben aus Waid die nämliche Wirkung hervorbringen. Im Großen angestellte Versuche haben diese Thatsache bewiesen und diese Waidkuchen werden um den dritten Theil wohlfeiler, als die, worin noch aller Indigo der Blätter enthalten ist, gesucht.

Das Verfahren, welches ich so eben beschrieben habe, um den Indigo durch eine mit warmem Wasser gemachte Infusion zu bereiten, scheint mir das allereinfachste zu seyn; da aber der Indigo in den Blättern mehr oder weniger ausgebildet oder oxydirt vor-

Digitized by Google

handen ist je nach dem verschiedenen Alter derselben, so ist er auch zu diesen verschiedenen Zeiten in dem Wasser nicht gleich auflöslich und er ist es gar nicht, wenn er eine schwarzblaue Farbe angenommen hat, wie dieses bei den vollkommen reif gewordenen Blättern der Fall ist. Will man daher sich dieser Verfahrungsart bedienen, so muß man die Blätter zwischen dem sechzehenten und achtzehenten Tage ihres Wachsthums abpflücken, und nicht zu warten, bis ihr Rand eine blaue Schattirung erhalten hat, denn dann hat der Indigo eine Oxydationsstufe erlangt, welche ihm nicht mehr erlaubt, sich vollkommen aufzulösen.

Die Anwendung der Gährung ist zwar nicht so vortheilhaft als das bisher beschriebene Verfahren, man muß aber gestehen, daß sich dieselbe bei Blättern, welche den höchsten Grad ihrer Reife erlangt haben, mit Vortheil anwenden läßt, und ich kann mich nicht enthalten, hier eine kurze Beschreibung von derselben zu geben; ich muß dieses um so mehr thun, als bei einer kleineren Anstalt die Anwendung der Gährung einige Vorzüge hat.

Wenn man die Gährung anwenden will, so füllt man drei Viertheile eines Laugenfasses mit Blättern an, befestigt diese so, daß sie im Wasser eingetaucht bleiben müssen, und gießt ein heißes Wasser von vierzehen bis fünfzehen Graden des Reaumur'schen Thermometers darüber. Die nämliche Temperatur muß auch der Arbeitsort haben. In wenigen Tagen verkündigt sich die Gährung durch Luftbläschen, welche an der Oberfläche zerplatzen; sie muß nach Verfluß von achtzehen Stunden beendigt seyn; man erkennt daran, daß sie vollkommen vor sich gegangen ist, wenn die Farbe des Wassers eine zitronengelbe Schattirung annimmt und auf der Oberfläche ein schwaches mit Regenbogenfarben spielendes Häutchen entstanden ist.

Hierauf läßt man das Wasser ab, und läßt dasselbe zuerst in die Abseiheküpe und dann in die Schlageküpe laufen.

Digitized by Google

Bei beiden Verfahrungsarten muß man den, im Wasser aufgelösten oder suspendirten, Indigo aus demselben niederschlagen, und dieses geschieht durch das Schlagen. Hierdurch erhält der Indigo die ihm eigenthümliche blaue Farbe.

Ich werde zwei Methoden für das Schlagen angeben, wovon sich die eine anwenden läßt, um den Indigo durch einen Aufguß von siedendem Wasser aus den Blättern zu ziehen, die zweite auf das Verfahren der Gährung durch sich bezieht.

Sobald die Wärme des Wassers, das man über den Blättern digeriren ließ, wie ich oben beschrieben habe, so weit abgenommen hat, daß sie zwischen fünf und dreißig und vierzig Graden des Reaumur'schen Thermometers steht, so fängt man mit dem Schlagen an; zu diesem Zwecke bedient man sich eines Besens oder einer Handvoll Weidenzweige, die man zuvor abschält, und bringt die Flüssigkeit tüchtig durcheinander. Wenn sie sehr heiß ist, so muß das Schlagen langsamer geschehen und nicht so heftig seyn, als bei einer geringeren Wärme.

Sobald man auf der Oberfläche der Flüssigkeit einen starken, weißen Schaum hervorgebracht hat, so hört man mit dem Schlagen auf, um dasselbe aufs Neue vorzunehmen, wenn sich der Schaum gesetzt, und eine schöne, blaue Farbe angenommen hat. Ist die Flüssigkeit zu heiß, oder hat man dieselbe zu stark geschlagen, so sticht das Blau ins Violette, im entgegengesetzten Fall, ist die Farbe Himmelblau. Man fährt mit Unterbrechung fort, indem man dem Schaume immer wieder Zeit läßt, sich zu färben. Bemerkt man, daß der Schaum bei dem Stehen, blos noch eine schwach blaue Farbe annimmt, so schlägt man die Flüssigkeit beinahe ununterbrochen fort.

Wird der Schaum nicht mehr blau, sondern bleibt derselbe weiß, oder nimmt eine röthliche Farbe an, so

ist dies ein Zeichen, daß die Arbeit bald vollends zu Ende gebracht ist.

Durch das Schlagen nimmt das Wasser, das zuvor einem weißen Weine gleich gesehen hatte, eine immer mehr braune Farbe an; man hat es genug geschlagen, wenn ein Theil der Flüssigkeit, in ein Glas gegossen, nur noch eine gleichförmige braune Farbe hat; bemerkt man aber an den Wandungen des Glases eine bläulich grüne Farbe, so muß das Schlagen fortgesetzt werden. Uebrigens ist es besser, zu lang als zu kurz zu schlagen; im Allgemeinen muß diese Arbeit, wenn man es mit dreihundert Pfund Blättern zu thun hat, anderthalb Stunden lang fortgesetzt werden.

Nun läßt man die Flüssigkeit ruhig stehen, worauf der Indigo in Gestalt von Körnern in dem Schlagfasse zu Boden fällt; hierzu sind acht bis zehen Stunden hinreichend; man läßt die Flüssigkeit ab, und trocknet den Indigo, um ihm das Wasser zu entziehen, das ihm bei dem Gähren schaden könnte.

Bei diesem Verfahren wendet man keinen fremdartigen Stoff an, wodurch der Indigo verunreinigt werden könnte, und man erhält ihn eben so rein, als den besten im Handel vorkommenden.

Wenn man die Waidblätter dadurch behandelt, daß man sie in kaltes Wasser einweicht und gähren läßt, oder sonst auf irgend eine andere Art, so wäre es nicht möglich den Indigo durch das bloße Schlagen zu fällen. Die Ursache davon ist die, daß dann die Temperatur zu niedrig ist, als daß sie die Verbindung des Indigos mit dem Sauerstoffe bewirken könnte und demselben durch diese eigentliche Verbrennung die Farbe und die Eigenschaften ertheilen, die ihn für die Färberei so schätzbar machen.

Der Stoff, welchen man am allgemeinsten anwendet, um in diesem Falle die Niederschlagung des Indigos zu bewirken, ist das Kalkwasser, aber man muß bei seiner Anwendung mit großer Vorsicht zu

Digitized by Google

Werke gehen; ich werde daher zur Belehrung der Fabrikanten die Anwendung und die Wirkung dieses Mittels genau beschreiben.

Wenn man alles den Tag über zubereitete Wasser in einer Küpe zusammen geschüttet hat, so geht man weiter an die Bereitung des Indigos auf folgende Art, man fängt damit an, daß man die Flüssigkeit eine halbe Stunde lang heftig und ununterbrochen fort schlägt; man ruht blos darum von Zeit zu Zeit aus, damit sich der Schaum setzen und färben kann.

Wenn die Flüssigkeit anfängt, eine dunkelbraune Farbe anzunehmen, so gießt man zwei oder drei Litres Kalkwasser hinzu und fährt mit dem Schlagen fort. So verfährt man, indem man abwechslungsweise das Schlagen und das Kalkwasser anwendet, bis die Flüssigkeit eine grüngelbe Farbe erhält, bis sie anfängt trübe zu werden und man die niederzuschlagende Materie suspendirt darin erblickt. Die Menge des anzuwendenden Kalkwassers beträgt, wenn man mit dem Schlagen und dem Hinzusetzen dieses Wassers abwechselt, nie den zehenten Theil des Umfanges der Flüssigkeit, während der Kalk, wenn man alles Kalkwasser auf einmal hinzugießt, die in der Flüssigkeit enthaltene Kohlensäure mehr als sättigt; das entstandene kohlensaure Salz fällt zu Boden und verunreinigt durch seine Beimischung den Indigo.

Bei der beschriebenen Methode des Niederschlagens bringt das Schlagen eine große Menge Luft in die Flüssigkeit, welche sich mit dem Indigo verbindet und denselben im Wasser unauflöslich macht, zu gleicher Zeit erzeugt man viele Kohlensäure. Der Zusatz einer kleinen Menge Kalkwassers nach dem jedesmaligen Schlagen bewirkt eine übersaure Verbindung der Kalkerde mit der Kohlensäure, welche in der Flüssigkeit aufgelöst bleibt, und eine gewißermaßen seifenartige Verbindung mit dem Extraktivstoff und dem Kleber der Pflanze, so daß der Indigo von seinen Verbindungen befreit,

Digitized by Google

sich oxydiren und leichter in einem sehr reinen Zustande niederfallen kann.

Das erste Resultat, welches man dem Anschein nach bei diesem Verfahren erhält, ist eine geringere Menge Indigo, als wenn man von dem Kalkwasser dem Umfange nach ebensoviel anwendet, als die Flüssigkeit beträgt; aber der erhaltene Indigo ist reiner und besitzt die Beschaffenheit desjenigen, der im Handel am höchsten geschätzt wird.

Dieses Verfahrens kann man sich in allen Fällen bedienen, sogar wenn man ein Wasser von vierzig Graden bei der Infusion anwendet. Durch dieses Mittel kann man die Dauer des Schlagens abkürzen in dem Falle, wo man sich desselben, wie ich schon angeführt habe, allein bedienen kann, und man wird einen ebenso vollkommenen Indigo erhalten.

Hat man allen Indigo in der Küpe zu Boden fallen lassen, so läßt man das Wasser ablaufen.

Das zu Boden gefallene Satzmehl erfordert noch einige unumgänglich nothwendige Arbeiten, um ihm den gehörigen Grad der Vollkommenheit zu geben.

Der zu Boden gefallene Indigo ist noch mit einem mehr oder weniger beträchtlichen Antheil vermischt, welcher nicht gehörig oxydirt ist und daher auch nicht die Farbe und die Eigenschaften besitzt, die den guten Indigo auszeichnen. Man hätte diesem letzteren durch ein länger fortgesetztes Schlagen auch einen vollkommenen Zustand ertheilen können; aber dann hätte der früher oxydirte noch einen neuen Sauerstoffantheil aufgenommen; er hätte dadurch eine dunklere Farbe erhalten, und wäre im Handel als verbrannter Indigo verworfen worden. Es ist daher besser, dem unvollkommen oxydirten Indigo die ihm noch mangelnden Eigenschaften zu geben, und diesen Zweck kann man auf folgende Art erreichen:

Man rührt das noch nasse Satzmehl stark um und gießt unter unaufhörlichem Rühren laues Wasser auf

die Masse, dessen Umfang doppelt so viel beträgt, als der des Satzmehles; durch dieses Mittel fällt der vollkommene Indigo zu Boden, und das Wasser hält den unvollkommeneren zurück; man läßt das oben aufschwimmende Wasser ab, und behandelt es mit Kalkwasser.

Die grüne Farbe verwandelt sich in eine braungelbe; der Indigo wird unauflöslich und fällt zu Boden.

Es kann sogar geschehen, daß die Flüssigkeit nach der Behandlung mit dem Schlagen und mit dem Kalkwasser noch etwas Indigo aufgelöst enthält, wenn man bei diesen Arbeiten nicht gehörig zu Werke gegangen ist. Dieses kann man dadurch untersuchen, daß man in dem Augenblicke, wo man es von dem Bodensatze abgießt, etwas davon nimmt und Kalkwasser zugießt, um zu sehen, ob dasselbe braun wird.

Um dem Indigosatzmehle den gehörigen Glanz und Reinheit zu verschaffen, muß man dasselbe zweimal auswaschen, einmal mit kaltem und einmal mit warmem Wasser.

Um das erste Auswaschen vorzunehmen, bringt man das Satzmehl in eine flache Schüssel zusammen und gießt ein sehr helles Wasser darüber, dessen Umfang vier bis fünfmal soviel beträgt; man rührt es sehr stark um, wobei man das Satzmehl mit der Hand in der Flüssigkeit in die Höhe arbeitet. Dieses Umrühren wird einige Stunden hindurch von Zeit zu Zeit wiederholt, worauf man es ruhig stehen läßt; wenn das sämmtliche Satzmehl zu Boden gefallen ist, so gießt man Wasser darüber, nachdem man das alte abgegossen hat. Dieses Abwaschen wird so lange wiederholt, bis das Wasser keine weitere Farbe annimmt.

Das Auswaschen mit dem kalten Wasser entfernt nicht alle fremdartigen Stoffe, welche den Indigo verunreinigen, und man muß zu dem warmen Wasser seine Zuflucht nehmen.

Digitized by Google

Aber um bei diesem letzten Auswaschen sparsam zu Werke zu gehen, muß man das von mehreren mit kaltem Wasser vorgenommenen Arbeiten erhaltene Produkt zusammen nehmen, und eine große Masse auf einmal behandeln.

Ehe man das Auswaschen mit dem heißen Wasser vornimmt, gibt man dem Satzmehle eine dichte Konsistenz, indem man es zusammendrückt, um das Wasser heraus zu pressen; diesen dicken Brei bringt man in eine Küpe, wo man das Ganze zehen bis zwölf Tage lang gähren läßt, bis es einen stark sauren Geruch von sich gibt. Durch dieses Mittel scheint sich ein Theil des Stärkmehls zu zersetzen, der der Einwirkung des kalten Wassers noch entgangen war.

Hierauf schreitet man fort zum Auswaschen mit dem warmen Wasser, wobei man sich auf die nämliche Art benimmt, wie ich bei dem kalten Wasser gelehrt habe.

Man kann die Arbeit abkürzen, und beinahe dieselben Resultate erhalten, wenn man den Indigo im Wasser kochen läßt, und dabei unaufhörlich umrührt.

Um dem Indigo den höchsten Grad der Reinheit zu ertheilen, und demselben die Gestalt zu geben, die er im Handel haben muß, muß man noch mehrere Arbeiten mit ihm vornehmen.

Das Auswaschen im Wasser konnte nichts bewirken als die Entfernung der in dieser Flüssigkeit auflöslichen Stoffe; die Gährung konnte nur einige dem Indigo fremde Substanzen zersetzen; aber die Erdarten, welche den Indigo mehr oder weniger verunreinigen, je nachdem sie sich in größerer oder geringerer Menge in ihm befinden, müßen durch andere Mittel daraus entfernt werden. Dieser Zweck wird dadurch erreicht, daß man den Indigo reibt, ihn mit einer großen Menge Wasser verdünnt, welches in einer Küpe geschieht, woran sich in verschiedenen Entfernungen vom Boden zwei bis

Digitized by Google

drei Hahnen befinden. Man verdünnt den Indigo sorgfältig mit Wasser, so daß seine Theile in dieser Flüssigkeit von einander getrennt schwimmen. Nach einer viertelstündigen Ruhe fallen die Erden zu Boden; man öffnet den oberen Hahn und läßt das Wasser in einen Ständer herauslaufen. Hierauf öffnet man den zweiten und dritten Hahn, und läßt den Indigo zu Boden fallen, welchen das Wasser mit sich fortgerissen hat.

Da der erdige Niederschlag, der in der Küpe entsteht, Indigo enthält, so wascht man denselben mit vielem Wasser aus, läßt die Flüssigkeit wie das erstemal durch die Hahnen ablaufen, und dieses wiederholt man bis der erdige Niederschlag keinen Indigo mehr enthält.

Wenn der Indigobrei erst aller fremdartigen Theile beraubt ist, so darf man ihm blos noch das Wasser entziehen, welches ihn in eine Art flüssigen Teig verwandelt. Zu diesem Zwecke will ich eine Methode vorschlagen, deren ich mich in ähnlichen Fällen mit Vortheil bediene: man legt das Innere der Wandungen eines Korbes mit einem Sack von grobem wollenen Tuche oder von grober Leinwand aus, gießt das Satzmehl in diesen Sack und läßt das Wasser durchfiltriren; wenn keines mehr herausläuft, so bedeckt man die Oberfläche des Satzmehls mit dem Saume des Sacks, den man darüber wirft, und legt darauf eine runde, hölzerne Platte, die so breit ist, als die Weite des Korbes im Lichten beträgt; man beschwert dieselbe nach und nach mit Gewichten, so daß zuletzt das Satzmehl eine starke Konsistenz erhält. Wenn man dabei auf die gehörige Art zu Werke gegangen ist, so muß man dasselbe nur mit Mühe mit den Händen zerbrechen können. Der entstandene Kuchen wird in viereckigte Stücken zerschnitten, welche man bei einer Temperatur von dreißig bis vierzig Graden trocknen läßt.

Hierauf beendigt man die Verfertigung des Indigos durch ein Verfahren, welches man das Schwitzen (ressuage) nennt.

Digitized by Google

Puymaurin hat beobachtet, daß der günstigste Zeitpunkt, diese Arbeit vorzunehmen, derjenige ist, wenn man bei dem Abbrechen einer Ecke dieser Würfel ein trockenes Geräusch (bruit sec) hört. Hierauf bringt man die Indigostücke in ein Fäßchen, macht dasselbe voll und deckt seinen Boden darüber, ohne ihn fest zu machen. So bleibt der Indigo drei Wochen lang; er erhitzt sich, und stößt einen unangenehmen Geruch aus; sein Wasser verdunstet und er wird von einem weißen Flaum bedeckt.

Hierauf reibt man die Oberfläche des Indigos, macht sie glatt und bringt ihn so in den Handel.

Der Waidindigo, wenn er mit sorgfältiger Beobachtung aller der hier angegebenen Vorsichtsmaßregeln bereitet wird, ist, wo nicht vorzüglicher als der schönste Guatimala-Indigo, doch wenigstens von gleicher Beschaffenheit mit demselben; seine Wirkung in der Färberei ist die nämliche und er ist von dem ächten Indigo, weder durch seine Natur noch durch seine Eigenschaften verschieden.

So wäre also der Indigo Frankreich zurückgegeben und könnte der Landwirthschaft eine neue ergiebige Quelle zu ihrer Bereicherung eröffnen.

Es kommt nur noch darauf an, zu wissen, ob der Landmann mit Vortheil sich der Verfertigung des Waidindigos hingeben könne; sonst wäre die Entdeckung der Gewinnung des Indigos aus dem Waid zwar an sich äußerst merkwürdig, aber ohne allen Nutzen für die Nation.

Man muß jedoch zugeben, daß wenn diese Fabrikation auch in Friedenszeiten nicht sehr einträglich wäre, man dieselbe doch für den Fall eines Seekrieges nichts desto weniger als eine äußerst schätzbare Entdeckung ansehen müßte; denn zu einer solchen Zeit steigt der Preis des ausländischen Indigos im Handel durch die Schwierigkeit, sich denselben zu verschaffen, und durch

Digitized by Google

die Erhöhung der Assekuranzgebühren, so daß er für die Färber zu stark wird.

Uebrigens wenn der gute Heinrich IV, um die Fabrikation der Waidkuchen in seinem Lande aufrecht zu erhalten, die Todesstrafe gegen die Einführung des fremden Indigo aussprechen zu müssen glaubte, warum sollte die Regierung dieselbe nicht verbieten, sobald man von der vortheilhaften Bereitung des Waidindigos überzeugt seyn könnte?

Dadurch würde sie Frankreich einen Ertrag von wenigstens zwanzig Millionen schenken; sie würde sich gegen Unglücksfälle des Kriegs schützen, sie würde eine Masse baaren Geldes im Lande zurückbehalten, welches jetzt ins Ausland geht, und einer großen Anzahl von Landleuten mehr Arbeit verschaffen.

Aber untersuchen wir jetzt, ob bei dem gegenwärtigen Zustande der Dinge die Fabrikation des Waidindigos mit der Einführung des ausländischen Indigos in Konkurrenz treten könne.

Ein Morgen Feld (nach dem alten Pariser Maße) erträgt, wenn man die verschiedenen Erndten zusammennimmt ungefähr hundert und fünfzig Zentner Waidblätter.

Berechnet man im Minimum den Ertrag eines Morgens an Blättern und an Indigo, so kann man den Ertrag an Blättern auf hundert und fünfzig Zentner festsetzen und den Ertrag an Indigo in der reinsten und schönsten Gestalt, die man im Handel finden kann, auf drei Unzen in einem Zentner Blätter, besonders im südlichen Frankreiche, so daß der Morgen ungefähr acht und zwanzig Pfund Indigo gibt.

Der Preis des schönen Indigos kann auf neun Franken das Pfund geschätzt werden; dieses betrüge zweihundert und zwei und fünfzig Franken auf den Morgen.

Vergleichen wir jetzt diesen Ertrag mit dem, welchen der nämliche Boden gäbe, wenn er mit Weizen

angepflanzt würde. Man kann den letzteren auf zwölf Hektolitres schätzen, welche bei dem Preis von achtzehn Franken zweihundert und sechszehen ausmachen.

Es kommt jetzt nur auf eine Berechnung und Vergleichung der Unkosten an.

Die Bearbeitung des Bodens mittelst des Pflugs und des Düngers ist für beide Gewächse die nämliche; aber die Kosten der Anpflanzung und der Handarbeit machen einen wesentlichen Unterschied.

Das Ausjäten mit der Hand ist bei dem Weizen hinreichend, und verursacht beinahe keine Unkosten, während diese, bei dem Waid viel nothwendigere, Arbeit mit Instrumenten geschieht, welche die Erde umwühlen, und das Unkraut mit der Wurzel herausreißen, man kann dieselben nicht geringer ansetzen als auf fünf und zwanzig Franken.

Das fünf bis sechsmal wiederholte Einsammeln der Blätter verursacht auch noch eine Ausgabe von ungefähr fünfzig Franken, die ganze Erntezeit über.

Die Kosten der Fabrikation zu Hause kann man nicht geringer ansetzen, als zwei Franken auf das Pfund Indigo, welches also im Ganzen sechs und fünfzig Franken ausmacht.

Der zur Aussaat auf einen Morgen nöthige Samen würde zwölf Franken kosten, wenn man ihn aber auf seinem eigenen Felde stehen läßt, um ihn selbst einzusammeln, so kann man ihn nicht höher ansetzen, als zu sechs Franken.

Von dem rohen Ertrage des Indigos, den wir auf zweihundert und zwei und fünfzig Franken berechnet haben, muß man also abziehen

Jäten . . .	25 Franken.
Einsammeln . .	50 —
Fabrikationskosten .	56 —
Aussaat . . .	6 —
Zusammen	137.

Es bleibt also als reiner Ertrag übrig 115 Fr.

Digitized by Google

Die Kosten des Anbaus und Einerntens sind nicht so beträchtlich, wie bei dem Weizen, wenn man annimmt, daß die Aussaat den achten Theil von dem Werthe des Ertrags ausmacht, daß das Jäten, das Einernten, der Fuhrlohn und das Dreschen den sechsten Theil ausmachen, so beträgt diese Ausgabe zusammengenommen nur drei und sechzig Franken. Dadurch wird der Werth des reinen Weizen-Ertrages hundert und drei und fünfzig Franken, und gibt also einen Ueberschuß zum Vortheile des Weizenbaus.

Man muß jedoch bemerken, daß ich bei der hier angestellten Rechnung den Indigo-Ertrag im Minimum angesetzt habe. Puymaurin gewinnt bis gegen fünf Unzen von guter Qualität aus einem Zentner Blätter; dieses würde auf den Morgen sieben und vierzig Pfunde Indigo ausmachen, anstatt der angenommenen acht und zwanzig; er würde in dem Handel, zu dem geringen Preis von sechs Franken verkauft, einen Ertrag von zweihundert und zwei und achtzig anstatt der obigen zweihundert und zwei und fünfzig geben.

Man muß ferner bemerken, daß wenn man die ihres Indigos beinahe gänzlich beraubten Blätter in Waidkuchen verwandelte, man beinahe fünfzig Zentner erhielte, die man mit Vortheil an die Färber verkaufen könnte, und wenn man sie nicht dazu anwendete, daß sie ein besseres und reichlicheres Viehfutter abgeben würden, als das ist, welches man aus den dürren Blättern der Weizenhalmen erhält.

Ich will noch hinzufügen, daß man bei Anstalten, in deren Nachbarschaft sich Färbereien befänden, an diese den Brei des Indigosatzmehls verkaufen könnte, da derselbe die festen Indigostücke und dem Fabrikanten drei Hauptgeschäfte ersparen würde, nämlich das Filtriren, das Trocknen und das Schwitzen, dem Färber aber das mühsame Zermahlen der Stücke. Ich bin sogar überzeugt, daß der Färber bei Anwendung dieses Satzmehls die Menge der Waidkuchen, deren er sich bedient, ver-

mindern könnte, weil das Satzmehl die Gährung in den Blaufärbeküpen veranlaßt und befördert.

Es scheint mir völlig bewiesen, daß zu der Einführung dieses schönen Erwerbszweigs unter unsern Landleuten blos einige geringe Aufmunterungen von Seiten der Regierung nöthig wären. Die einzige, die ich für dieselbe verlangen zu können glaube, wäre eine Erhöhung der Eingangsgebühren des ausländischen Indigos von zehen Franken auf das Kilogramm; sonst wird sich der Landmann nur schwer dazu entschließen, eine Fabrikation zu unternehmen, die, wenn sie gleich Vortheile bringt, ihm noch neu ist, und bei einer schlechten Betreibung, wie alle andere, einen Verlust verursachen kann.

Ich schließe dieses Kapitel damit, daß ich Agronomen, welche sich für die Fortschritte ihrer Kunst interessiren, auffordere, den Anbau des Waids auf einem geringen Theile ihres Gutes vorzunehmen, um die Fabrikation des Indigos zu versuchen. Sie werden sich dadurch mit dem nöthigen Verfahren vertraut machen, und können dann, wenn sie Uebung und Geschicklichkeit in den vorzunehmenden Arbeiten erlangt haben, das Geschäft im Großen betreiben.

Der Waid wächst und gedeiht in jedem Klima; in dem nördlichen Theil unseres Landes hat man welchen angebaut, von dem der Zentner Blätter nahe an fünf Unzen Indigo gab, und welcher sich den Produkten des südlichen Frankreichs näherte.

Man hätte Unrecht, sich durch das Mißlingen eines ersten Versuches abschrecken zu lassen. In Rücksicht auf Fabrikation und Gewächsebau erreicht man nicht mit dem ersten Schritte die Vollkommenheit. Die Zeit, die Erfahrung und hauptsächlich eine aufmerksame Beobachtung lehren allein die Schwierigkeiten überwinden, die Arbeiten in seine Gewalt bekommen und sich eines

Digitized by Google

gleichförmigen und guten Erfolges versichern. Die Versuche, welche ich vorschlage, sind nicht kostspielig; man bedarf dazu keiner andern Geräthschaften als derer, die man gewöhnlich in einem Hofgute findet.

Achtzehntes Kapitel.

Von dem Anbau der Runkelrüben und von der Zuckerbereitung aus denselben.

Zehn bis zwölf Jahre hindurch fortgesetzte Beobachtungen und Versuche, über den Anbau der Runkelrüben [auch Burgunderrüben, schwäbisch: Angersen (Beta cicla altissima)], und über die Zuckerbereitung aus denselben, geben mir einiges Recht, Resultate bekannt zu machen, worauf man sich einigermaßen verlassen kann.

Da dieser neue Erwerbszweig für den Ackerbau eine ergiebige Quelle werden soll, so wird man mir verzeihen, wenn ich so tief ins Einzelne eingehe, als ich für nöthig finde, um dem Landmanne Anleitung zu geben, um ihm Versuche aufs Ungewiße hin zu ersparen, die oft mit Kosten verknüpft, in jedem Falle aber abschreckend sind.

Digitized by Google

Erste Abtheilung.

Von dem Anbau der Runkelrüben.

Man säet die Runkelrüben im April und im Anfange des Mais, wenn man keine Rückkehr des Froſtwetters mehr befürchten darf. Ich habe ſie auch ſchon in der Mitte des Juni geſäet und ſie ſind vollkommen gut ausgefallen; es iſt jedoch nicht gut, wenn man ſie zu früh oder zu ſpät ſäet. Säet man dieſelben unmittelbar nach dem Aufhören des Froſtes, ſo iſt die Erde kalt und ſehr naß, das Keimen des Samens geht langſam vor ſich, die in dieſer Jahreszeit eintretenden ſtarken Regengüſſe machen die Erde ſo feſt, daß der Regen nicht mehr in dieſelben eindringen kann; dadurch verfault der Samen und die Rüben gehen ſchlecht auf. Säet man im Gegentheile zu ſpät, ſo ſetzt man ſich Nachtheilen von anderer Art aus; der Regen iſt jetzt weniger häufig, die Hitze ſtärker, die Erde trocknet aus, und bei einem fetten, ſchweren Boden entſteht an der Oberfläche eine Rinde, durch welche die ſehr zarten Blättchen der Runkelrüben nicht durchdringen können.

Das zu ſpäte Säen führt auch noch den üblen Umſtand herbei, daß es die Entwicklung einer Menge Unkraut geſtattet, welches die Runkelrüben erſtickt und das Jäten koſtſpieliger macht.

Der bequemſte Zeitpunkt für die Ausſaat iſt alſo derjenige, wenn die Erde, ſchon von den Strahlen der Sonne erwärmt, noch Feuchtigkeit genug enthält, um das Keimen zu erleichtern und das Aufgehen der jungen Gewächſe zu beſchleunigen. Beinahe alle dieſe Umſtände vereinigen ſich in den letzten Tagen des Aprils und in den erſten vierzehn Tagen des Mais.

Digitized by Google

Erster Abschnitt.

Von der Wahl des Samens.

Ein guter Landwirth muß seinen Samen immer selbst erzeugen; zu diesem Zwecke pflanzt er seine Runkelrüben des Frühjahrs auf einen guten Boden und erntet den Samen im September, so wie er nach und nach reif wird; denjenigen, welcher nicht sehr reif ist, läßt man am Stengel zurück, und sammelt nur den besten. Eine einzelne Runkelrübenpflanze gibt fünf bis zehen Unzen [10 bis 20 Loth] Samen.

Wenn man mit dem Samen nicht sorgfältig ist, und wenn man denselben ohne Auswahl anwendet, so erhält man nicht nur kleine verkrüppelte Runkelrüben, sondern es ist auch selten der Fall, daß mehr als die Hälfte davon aufgeht.

Die Runkelrüben sind weiß, gelb, roth oder marmorirt; es gibt auch einige darunter, welche eine rothe Haut und ein weißes Fleisch haben. Heutzutage ist es vollkommen anerkannt, daß der Samen nicht regelmäßig Pflanzen von derselben Farbe wieder erzeugt. Es ist selten, daß man auf einem Felde, zu dessen Anblümung man blos den Samen von gelben Runkelrüben nimmt, nicht auch einige Pflanzen von rother oder weißer Farbe hervorbringen sollte.

Man hat bisher auf die Farbe eine zu große Wichtigkeit gelegt, ich habe in den Resultaten keinen merklichen Unterschied gefunden; dennoch pflanze ich mit Vorliebe die gelben und die weißen Runkelrüben, weil bei den rothen die Farbe ihres Saftes das Raffiniren des Zuckers etwas langwieriger macht. Der bei der ersten Arbeit angewendete Kalk entfärbt freilich den Saft augenblicklich; aber bei dem Einkochen des Saf-

Digitized by Google

tes im Kessel, erscheint bei dem Sirup der rothen Runkelrüben aufs Neue eine bräunliche Farbe, welche der Sirup aus den gelben und aus den weißen nicht annimmt.

Zweiter Abschnitt.

Von der Wahl des Bodens.

Jedes Kornland ist mehr oder weniger fähig mit Runkelrüben angepflanzt zu werden, am besten hiezu geeignet ist ein solches, welches tief hinunter aus Pflanzenerde besteht.

Ein feinkörniger, aus Anschwemmungen und Ablagerungen der Flüsse entstandener, Sandboden ist gleichfalls dem Runkelrübenbau sehr zuträglich; diese Bodenart hat nicht einmal einen künstlichen Dünger nöthig, wenn die Flüsse bei ihrem Austreten von Zeit zu Zeit Schlamm darauf zurücklassen können.

Man kann die Runkelrüben mit Vortheil auf einem Boden erbauen, der durch das Umbrechen natürlicher oder künstlicher Wiesen entstanden ist; ich habe aber durchgehends gefunden, daß die Runkelrüben schlecht gedeihen, wenn man das Feld am Ende des Herbstes umbricht, dasselbe den Winter über drei bis viermal pflügt und im Frühjahre damit besäet. In diesem Falle ist der Rasen und die Wurzeln noch nicht vollständig zersetzt, und ich habe mich genöthigt gesehen, zwischen dem Umbrechen des Feldes und dem Ansäen desselben mit Runkelrüben, vorher dasselbe mit Hafer einmal anzupflanzen, um schöne Produkte darauf zu bekommen; dann kann man auf dem nämlichen Felde

Digitized by Google

zwei auf einander folgende Ernten der allerschönsten Runkelrüben hoffen.

Ist der Boden der natürlichen Wiesen trocken und nicht sehr bindend, so kann man die Runkelrüben ein halbes Jahr nach dem Umbrechen darauf säen; aber nach dem Umbrechen eines Luzernefeldes erhielt ich nur nach einer, in der Zwischenzeit vorgenommenen, Getreideernte einen guten Ertrag. Auf solchen Bodenarten waren die Runkelrüben jederzeit in dem zweiten Jahre schöner als in dem ersten.

Ein trockener, leichter, kalkhaltiger ꝛc. Boden ist den Runkelrüben nicht sehr zuträglich.

Ein schwerer, thonigter Boden ist für diese Wurzeln nicht sehr geeignet.

Zum Gedeihen der Runkelrüben ist ein lockerer, fruchtbarer Boden erforderlich, dessen Pflanzenerde wenigstens eine Mächtigkeit oder Tiefe von zwölf bis fünfzehen Zollen besitzt.

Die Runkelrüben kommen zwar mehr oder weniger in jedem Ackerland fort, aber die Produkte sind nach der Natur des Bodens außerordentlich verschieden. Ein gutes Feld kann tausend Zentner Runkelrüben auf dem Hektare [ungefähr zwei Pariser Morgen] hervorbringen, ein mageres Land wird auf der gleichen Fläche nur hundert bis zweihundert ertragen. Auf fünfzig Hektaren, welche ich auf einem sehr ungleichen Boden jährlich anbaue, ist der mittlere Ertrag des Hektares ziemlich gleichförmig vierhundert Zentner.

Der Werth der Runkelrüben kann nicht nach ihrer Größe oder nach ihrem Gewichte berechnet werden; die dicken Wurzeln, welche oft zehn bis zwanzig Pfunde wiegen, enthalten vieles Wasser; ihr Saft zeigt am Aräometer kaum fünf bis sechs Grade, während der Saft von Runkelrüben, deren Gewicht nicht ganz ein Pfund beträgt, acht bis zehen Grade hat. Der Saft dieser letzteren enthält daher bei gleichem Umfange zweimal mehr Zucker und die Gewinnung desselben ist leich-

Digitized by Google

ter und weniger kostspielig, weil man zu der Abdampfung weit weniger Zeit und Holz nöthig hat. Aus diesen Rücksichten ziehe ich für meine Fabrik Runkelrüben vor, welche ein bis zwei Pfunde schwer sind, wiewohl der Boden, worauf sie wachsen, nur zweihundert und fünfzig bis dreihundert Zentner vom Hektare erträgt.

Dritter Abschnitt.

Von der Zubereitung des Bodens.

Ich baue im Allgemeinen die Runkelrüben beinahe in allen denjenigen Feldern, welche bestimmt sind, des Herbsts mit Getreide angesäet zu werden.

Man bereitet sie für diesen Zweck durch ein dreimaliges starkes Pflügen vor, nämlich zweimal des Winters und das drittemal im Frühjahre, durch dieses letztere Pflügen wird der Dünger untergeackert, den man nach der zweiten Umarbeitung auf das Feld gebracht hatte, und zwar in ebenso großer Menge, als wenn man sogleich nachher Weizen einsäen wollte.

In einer Zeit, als der Runkelrübenbau noch nicht so ganz bekannt war, glaubte man, der Dünger vermindere den Zuckergehalt dieser Wurzelgewächse um ein Beträchtliches, und mache sie geneigt, Salpeter zu erzeugen; ich habe aber von allem diesem bei meinen Erfahrungen nichts gefunden, und habe blos bemerkt, daß sich die gedüngten Runkelrüben von den nicht gedüngten durch die Dicke unterschieden. Die hier bestrittene Ansicht kann daher entstanden seyn, daß der Saft in den kleinen Rüben konzentrirter ist und aus dieser Ursache bei gleichem Umfange mehr Zucker gibt.

Digitized by Google

Vierter Abschnitt.

Von der Art die Runkelrüben zu säen.

Man kann die Runkelrüben auf dreierlei Arten säen. 1) in Mistbeete, 2) in Furchen, 3) durch das Ausstreuen.

Das Säen im Mistbeete gewährt den Vortheil, daß es dem Landmann zu der Jahreszeit, wo ihm jeder Augenblick kostbar seyn muß, bei weitem weniger Zeit raubt; man versetzt hierauf die jungen Pflanzen im Juni vor der Heuernte, und auf diese Art schadet die Anpflanzung der Runkelrüben den gewöhnlichen Feldarbeiten in keiner Rücksicht.

Aber auf der andern Seite hat diese Methode auch wieder große Nachtheile; der erste darunter ist der, daß trotz aller Vorsicht und Sorgfalt bei dem Herausziehen der jungen Pflanzen es schwierig ist zu verhindern, daß nicht von den meisten der äußerste Theil der Spitze in der Erde zurückbleibt, worauf dieselben nicht mehr in dem Boden abwärts wachsen, sondern sich auf ihrer Oberfläche mit Wurzelfasern bedecken und dick werden wie die großen weißen Räben (raves), anstatt eine längliche Gestalt anzunehmen. Der zweite Nachtheil ist der, daß man bei dem Verpflanzen der Runkelrüben die sehr feine und sehr zarte Spitze an ihrem Ende umbiegt, welches die so eben beschriebenen Folge gleichfalls nach sich zieht. [Man vergleiche hiermit Band I. S. 193.]

Dennoch ist es gut, wenn der Landmann einige Tausende Runkelrüben im Mistbeete pflanzt, um die Lüken ausfüllen zu können, die in einem auf andere Art angesäeten Felde täglich entstehen.

Man kann auch den Samen der Runkelrüben auf

Digitized by Google

die nämliche Art ausstreuen wie den Getreidesamen, und in diesem Falle nimmt man das Aussäen vor, nachdem man den Boden durch starkes Pflügen zubereitet und seine Oberfläche mit der Walze eben gemacht hat.

Der Samen wird mittelst der Egge zugedeckt, welche man zweimal in einer sich kreuzenden Richtung darüber gehen läßt. Bei dieser Methode werden auf das Hektare wenigstens fünf bis sechs Kilogramme Samen zur Aussaat erfordert.

Diese Verfahrungsart wird am gewöhnlichsten angewendet, ich habe mich ihrer sieben bis acht Jahre lang bedient, aber gegenwärtig gebe ich dem furchenweisen Säen den Vorzug, weil ich finde, daß es sicherer und sparsamer ist. Zu dem Zwecke mache ich auf dem Boden, wenn derselbe zuvor gehörig zubereitet ist, mittelst einer Egge Furchen von einem halben bis zu einem Zoll Tiefe. Diese Egge hat vier Zähne, jeden achtzehn Zolle von dem andern; hinter der Egge gehen Weiber her, legen die Samenkörner in die Furchen jedes sechzehn Zolle von dem andern, und decken dieselbe mit den Händen zu. Jede Frau kann auf diese Art täglich sechs bis achttausend Körner einsäen. Die erforderliche Menge des Samens beträgt ungefähr die Hälfte von der, welche man bei dem Ausstreuen nöthig hat; auch ist in diesem Falle das Jäten der Runkelrüben sehr viel leichter und weniger kostspielig.

In England befolgt man bei dem Bau der Wurzelgewächse ein Verfahren, welches einen sehr guten Erfolg haben muß. Man macht eine tiefe Furche und legt in dieselbe unten hinein Dünger; dann macht man eine zweite mit der ersten gleichlaufende Furche, so daß diese dadurch zugedeckt wird; hierauf säet man den Samen der Länge nach in die Furchen, so daß die Körner jedesmal lothrecht über den Dünger zu liegen kommen. Bei diesem Verfahren senkt sich die Wurzel, welche einen aufgelockerten Boden findet, in die Tiefe bis zu

Digitized by Google

dem Dünger, welcher sie frisch erhält und ihr Nahrung gibt.

Welche Methode man aber auch für das Anſäen der Runkelrüben erwählen mag, so muß man folgende Vorsicht beobachten: 1) daß man blos auf einem kalten (frais) und von Natur fruchtbaren Boden säet, 2) daß man die Samenkörner nicht über einen Zoll tief in den Boden bringt, 3) daß man nicht zu enge auf einander säet.

Fünfter Abſchnitt.

Von den Arbeiten, welche die Runkelrüben während ihres Wachsthums erfordern.

Nur wenige Pflanzen verlangen so viele Sorgfalt als die Runkelrüben. Die Nähe fremdartiger Gewächse stört und hemmt ihre Entwicklung, und wenn die Erde um sie her nicht immer locker erhalten wird, so werden sie kränklich, gelb und entwickeln sich gar nicht.

Sobald die Pflanzen angefangen haben, ihre zweiten Blätter zu entfalten, so muß man sie zum ersten Male jäten. Hat man den Samen ausgestreut, so kann man die Erde blos mittelst der Hand und einer leichten Hacke bearbeiten, man entwurzelt alles Unkraut und reißt Runkelrüben heraus, so daß zwischen denjenigen, welche man stehen läßt, ein Zwischenraum von fünfzehen bis achtzehen Zollen frei bleibt. Hat man in Furchen geſäet, so bedient man sich der Pferdehacke (cultivateur) und eines Pferdes und lockert den Fuß der Wurzeln mit der Pferdehacke auf. Man muß diese Ausjäten und Hacken wenigstens zweimal vornehmen.

Digitized by Google

Das Hacken macht den Boden für die Luft und für das Wasser zugänglich; es reinigt denselben vom Unkraut. Jedesmal nach dieser Arbeit sieht man die Runkelrüben ein neues Leben erhalten, ihre Farbe ein dunkleres Grün annehmen, dabei werden ihre Wurzeln und ihre Blätter größer.

Seitdem ich in Furchen säe, bediene ich mich der Pferdehacke zwei bis dreimal den Sommer über, der Fuß der Runkelrüben wird nur einmal mittelst der gewöhnlichen Hacke gereinigt.

Die Pferdehacke kann täglich einen halben Hektare umarbeiten, und für das übrige ist eine fünf bis sechstägige Mannsarbeit hinreichend. Ich finde, daß man bei Anwendung dieser Methode um mehr als die Hälfte wohlfeiler wegkommt. Das jedesmalige Umarbeiten mit der Handhacke würde auf den Morgen wenigstens zwanzig Franken ausmachen.

Der Ertrag eines Feldes, dessen Boden oft umgearbeitet wird, ist wenigstens doppelt so groß, als der eines Feldes, wobei man diese Arbeiten vernachläßigt.

Sechster Abschnitt.

Vom Herausreißen der Runkelrüben.

Gewöhnlich reißt man die Runkelrüben während des Oktobers heraus; dieses Geschäft muß beendigt werden noch ehe der Frost eintritt. Wird man von einem zu frühzeitigen Frost überrascht, und sind die Transportmittel nicht hinreichend, um diese Wurzeln in Sicherheit zu bringen, so legt man sie in dem Felde auf Haufen, und deckt sie mit ihren Blättern zu. Denjenigen, welche sich noch unter der Erde befinden, ist der

Digitized by Google

Frost bei weitem nicht so nachtheilig als denen, welche man schon herausgerissen hat.

Die hier angegebene Zeit ist für die Gegend von Paris und für das mittlere Frankreich [also wahrscheinlich auch für Schwaben] die angemessenste; wie aber in dem südlichen Theile unseres Landes alles viel frühzeitiger ist, so gelangen auch die Runkelrüben noch vor dem Oktober daselbst zur Reife, und man muß sie früher ausreißen. Würde man dieses nicht thun, so könnte der Zuckerantheil durch eine neue Verarbeitung der Säfte nach der Reife wieder verschwinden; eine Wahrheit, welche mir durch D'arracq's Erfahrungen hinlänglich begründet scheint! Dieser geschickte Chemiker hatte, in Verbindung mit dem Präfekten des Departements des Landes, dem Grafen Dangos, alles vorbereitet, um eine Zuckerfabrik zu errichten. Vom Juli an bis zum Ende des Augusts untersuchte er alle acht Tage den Gehalt der Runkelrüben und erhielt gleichförmig viertehalb bis vier Hunderttheile eines schönen Zuckers. Sicher gemacht durch diese Resultate, setzte er seine Versuche aus, um sich ganz den Arbeiten hinzugeben, welche die Errichtung der neuen Anstalt erforderte; aber wie groß war nicht sein Erstaunen, als ihm die Runkelrüben am Ende des Oktobers blos noch Sirup und Salpeter gaben und keine Spur mehr von krystallisirbarem Zucker!

Im Allgemeinen kann man die Runkelrüben ausreißen, sobald die dicken Blätter gelb werden.

Sammelt man sie vor ihrer Reife, so werden sie welk, bekommen Runzeln und werden weich, der daraus gewonnene Saft ist schwerer zu verarbeiten und der Zucker hat weniger Konsistenz.

Bei dem Ausreißen der Runkelrüben, muß man die Blätter von ihnen wegnehmen, und auf dem Felde liegen lassen. Die Ochsen, die Kühe, die Schafe und die Schweine fressen sie an Ort und Stelle selbst, man erhält aber eine so beträchtliche Menge derselben, daß

Digitized by Google

noch genug davon liegen bleibt, um das Feld halb zu düngen. Auf ein solches Feld säe ich, ohne eine vorläufige Arbeit damit vorzunehmen, meinen Weizen und bringe denselben durch ein schwaches Pflügen unter die Erde.

Da nämlich der Boden des Frühjahrs gedüngt, und durch das wiederholte Jäten und Hacken sehr gereinigt worden ist, so wird das Getreide darauf sehr schön und bleibt sehr frei von Unkraut. Die für die Runkelrüben nöthigen Arbeiten und der für dieselben angewendete Dünger dienen also für den Anbau zweier Gewächse und man erspart das Pflügen, welches man des Herbstes vornimmt, wenn man ein Feld für Weizen oder Rocken zubereiten will.

Siebenter Abschnitt.

Von der Aufbewahrung der Runkelrüben.

Die Kälte sowohl als die Wärme haben einen nachtheiligen Einfluß auf die Runkelrüben; sie gefrieren bei einer Temperatur, die noch einen Grad über dem Gefrierpunkt steht: sie keimen bei acht bis zehen Graden darüber; das Gefrieren macht sie weich, es zerstört ihren Zuckergehalt und sie fangen sogleich an zu faulen, sobald sie wieder aufgethaut sind.

Die Wärme entwickelt Schößlinge an dem Ansatze der Wurzel, und zersetzt die Säfte, welche dazu beitragen. Wenn übrigens das Keimen noch nicht weit gediehen ist, so ist dieses Verderben der Säfte blos örtlich, so daß, wenn man den angesetzten Keim ein wenig tief heraus schneidet, die übrige Wurzel ohne Nachtheil benützt werden kann.

Digitized by Google

Um also die Runkelrüben aufzubewahren, muß man sie gegen Kälte und gegen Wärme schützen.

Die erste dabei zu beobachtende Vorsicht besteht darin, sie nicht eher in das Magazin zu bringen, bevor sie ganz trocken sind. Zu diesem Zwecke kann man sie nach dem Ausreißen auf dem Felde liegen lassen, bis nach Verfluß einiger Zeit alle ihre Feuchtigkeit verdunstet ist; hat man aber eine beträchtliche Menge derselben einzuheimsen, so kann man besonders im Herbste nicht hoffen, mehrere Tage lang nach einander so gute Witterung zu behalten, daß die Runkelrüben alle trocken nach Hause gebracht werden können. Die Mühe, die man in diesem Falle genöthigt ist, auf sie zu verwenden, bewahrt sie dann vor aller Zersetzung.

Ich besitze eine geräumige Scheune, worin ich meine Runkelrüben sieben bis acht Fuß hoch aufschichte, so wie sie von dem Felde kommen. Dabei beobachte ich keine andere Vorsicht, als daß ich an den Mauern eine Lage von Stroh oder Heidekraut anbringen lasse, die so hoch hinauf geht als die Runkelrüben, und daß ich, wenn Frostwetter zu befürchten ist, den ganzen Haufen mit Stroh bedecke. In einer Zeit von zehen Jahren haben bei dieser Aufbewahrungsart meine Runkelrüben nie Noth gelitten; zwei oder dreimal tratt zwar der Fall ein, daß dieselben in einem so starken Grade keimten, um eine Zersetzung befürchten zu lassen; ich durfte aber blos den Haufen auseinander nehmen lassen, die Runkelrüben aus ihrer Lage bringen und das Keimen hörte auf.

Es gibt Landwirthe, welche die Runkelrüben auf dem Felde lassen; sie graben in einen trockenen Boden eine Grube und geben dem untersten Theile derselben einen sanften Abhang, um das Ablaufen des Wassers zu erleichtern. Diese Grube wird mit den Runkelrüben angefüllt und einen Fuß hoch Erde darüber geschüttet, auf welche man eine Lage Heidekraut oder Ginster bringt, damit das Regenwasser nicht hindurch sintern

Digitized by Google

könne. Der untere Theil der Grube und die Wandungen derselben können gleichfalls mit einer Schichte Stroh oder Heidekraut ausgelegt werden.

Anstatt Gruben zu machen, eine Arbeit, die immer kostspielig ist, kann man den nämlichen Zweck dadurch erreichen, daß man die Runkelrüben auf einem trocknen Boden in Haufen zusammen legt, und diese oben und an den Seiten mit einer Lage Erde bedeckt; über dem Ganzen kann man ein ähnliches Dach anbringen, wie das ist, von welchem ich so eben sprach.

Dieses Erhaltungsmittel muß dann angewendet werden, wenn man kein passendes Magazin besitzt oder im Herbste die nöthigen Transportmittel nicht auftreiben kann.

Zweite Abtheilung.

Von der Gewinnung des Saftes aus den Runkelrüben.

Ich werde hier nicht den mühsamen Weg schildern, welchen man zu nehmen genöthigt war, ehe man zu sicheren Methoden und zuverläßigen Resultaten gelangte. Es sollen hier blos die einfachsten und vortheilhaftesten Verfahrungsarten beschrieben werden, welche man heut zu Tage anwendet, und ich werde die Beispiele aus meiner eigenen, durch zwölfjährige Beobachtungen und Versuche geläuterten, Erfahrung wählen. Ich habe nach und nach alle bekannten Methoden in Ausführung gebracht; ich habe alle vorgeschlagenen Mittel, dieses Geschäft zu vervollkommnen, praktisch geprüft; dadurch bin ich dahin gelangt, das Ganze der vorzunehmenden Arbeiten zu verbessern und regel-

Digitized by Google

mäßig zu machen, und ich werde hier blos das mittheilen, was sich mir selbst als erprobt und gegründet ergeben hat.

Erster Abschnitt.

Von dem Abzupfen der Runkelrüben.

Ehe man die Runkelrüben mit dem Reibeisen behandelt, muß man sie von der Erde reinigen, welche ihnen noch anhängt, man muß den Wurzelansatz davon abschneiden, die Fäserchen, die sich auf ihrer Oberfläche befinden, absondern und alles hinwegnehmen, was faul oder wurmstichig seyn kann.

In mehreren Fabriken werden die Runkelrüben blos gewaschen; aber dieses Verfahren kann nicht aller Orten mit Vortheil angewendet werden; darum habe ich dieses vorläufige Waschen aufgegeben, ohne dabei einen Nachtheil zu bemerken.

Acht Weiber können leicht täglich hundert Zentner Runkelrüben abzupfen, ja sie reinigen wohl hundert und fünfzig bis zweihundert, wenn die Wurzeln dick sind und sich nicht viel Erde daran gehängt hat.

Zweiter Abschnitt.

Von dem Zerreiben der Runkelrüben.

Wenn die Runkelrüben gehörig gereinigt sind, so behandelt man sie mit dem Reibeisen, welches ihr Fleisch zerreißt und dasselbe in einen Brei verwandelt.

Das Reibeisen ist beweglich und wird durch Pferde oder durch ein laufendes Wasser getrieben. Seine Ge-

Digitized by Google

schwindigkeit muß so stark seyn, daß es in jeder Minute wenigstens vierhundert Umläufe um seine Achse macht.

Die Reibeisen, deren ich mich bediene, sind Zylinder von Sturzblech, deren Durchmesser vier und zwanzig, und deren Länge fünfzehen Zolle beträgt. Ihre äußere Fläche ist mit neunzig eisernen Streifen belegt, welche sägenförmige Zähne haben durch Schrauben senkrecht auf der Achse befestigt sind und der Länge nach an den Zylindern herunterlaufen.

Die Runkelrüben werden durch Weiber an das Reibeisen angedrückt, deren Hände durch ein Stück Holz geschützt werden, die Maschine zerreißt dieselben in einem Augenblick und der Brei sammelt sich in einem darunterstehenden mit Blei ausgeschlagenen Kasten. Der Tisch, worauf man die Runkelrüben, welche zerquetscht werden sollen, legt, [hat einen runden beinahe an das Reibeisen sich anschließenden Ausschnitt und] läßt nur einen geringen Zwischenraum zwischen den Rüben und den sägenförmigen Zähnen so, daß blos der Brei durchlaufen kann.

Das Zerreiben der Runkelrüben muß rasch von Statten gehen, denn, wenn dieses nicht geschieht, so färbt sich der Brei und wird braun, es tritt eine Gährung bei ihm ein und die Zuckergewinnung wird erschwert. Mittelst zweier Reibeisen, die durch ein einziges von Pferden getriebenes Rad in Bewegung gesetzt werden, lassen sich in meiner Anstalt in zwei Stunden fünfzig Zentner Runkelrüben in einen Brei verwandeln.

Der Brei darf kein unzerquetschtes Stückchen der Runkelrüben enthalten.

Das Behandeln mit dem Reibeisen läßt sich nicht durch ein Auspressen ersetzen; es ist nothwendig, daß die zellenartigen Gefäße der Runkelrüben, welche den Saft enthalten, zerrissen werden. Durch das heftigste Auspressen kann man aus diesen Wurzeln nur vierzig

Digitized by Google

bis fünfzig Hunderttheile Saft erhalten, da bei der andern Art der Brei, gehörig behandelt, fünf und siebenzig bis achzig liefert.

Dritter Abschnitt.

Von dem Auspressen des Saftes.

So wie der Brei in den, unter dem Reibeisen stehenden, Kasten fällt, so füllt man kleine Säcke, von einer starken aus Bindfaden verfertigten Leinwand gemacht, damit an. Diese Säcke legt man auf das Brett einer Presse mit eisernen Schrauben und preßt sie sehr stark aus; hierauf öffnet man die Presse, bringt die Säcke aus ihrer Lage, schüttelt die darin zurückgebliebenen Treſter wieder zusammen, und preßt sie so zum zweitenmale.

Man kann auch den Brei das erstemal durch eine Walzenpresse laufen lassen, um sechzig Hunderttheile des darin enthaltenen Saftes daraus zu erhalten, und hierauf die Arbeit durch die Presse mit eisernen Spindeln oder Schrauben beendigen; aber die letztere allein ist hinreichend, um täglich hundert Zentner Runkelrüben auszupressen.

Wenn das Auspressen völlig beendigt ist, so müssen die zurückgebliebenen Treſter oder das Mark so trocken geworden seyn, daß die Hand nicht mehr naß davon wird, wenn man sie stark darin zusammendrückt. Der aus der Presse kommende Saft läuft durch bleierne Rinnen in einen Kessel, wo die erste Arbeit mit ihm vorgenommen wird, von der im nächsten Abschnitte die Rede seyn soll.

In Ermanglung einer Presse mit eisernen Schrauben kann man sich einer Trauben- [oder Obst-] Kelter, einer Hebel- oder Walzenpresse ꝛc. bedienen.

Digitized by Google

Die Behandlung mit der Presse muß beinahe zu gleicher Zeit mit dem Reiben an dem Reibeisen beendigt werden; und unmittelbar darauf waſcht man alles, was von dem Safte naß geworden iſt, ſorgfältig ab, um ſich zu einer aufs Neue vorzunehmenden Arbeit vorzubereiten. Es iſt unumgänglich nothwendig, in dem ganzen Arbeitsorte die größte Reinlichkeit zu beobachten; wenn dieſe vernachläßigt wird, ſo roſten die Reibeiſen, der Saft wird verdorben und die im Keſſel vorzunehmende Arbeit erſchwert.

Der aus den Runkelrüben gewonnene Saft beſitzt nicht immer den gleichen Grad der Konzentration; ſein ſpezifiſches Gewicht wechſelt von fünf bis zu zehn Graden, je nach der Dicke der Wurzeln, nach der Natur des Bodens und nach dem Zuſtand der Atmoſphäre während ihres Wachſens. Die größten Wurzeln geben einen weniger konzentrirten Saft als die kleineren; die auf einem leichten trockenen Boden gewachſenen und diejenigen, welche einer anhaltenden heißen Witterung und einer ſtarken Dürre ausgeſetzt geweſen waren, geben einen Saft, der ſogar zuweilen elf Grade anzeigt, aber ſie geben keine große Menge deſſelben. Je mehr die Säfte am Aräometer wiegen, deſto mehr Zucker enthalten ſie bei gleichem Umfang und deſto weniger Koſten verurſacht ſeine Gewinnung.

Vierter Abſchnitt.

Von der Läuterung des Saftes.

Sobald der Keſſel, in welchrn der Saft, der durch das Auspreſſen erhalten wird, läuft, zum dritten Theile ſeines Inhalts angefüllt iſt, ſo zündet man das Feuer an, und während der Saft fortfährt ihn anzufüllen,

Digitized by Google

erhöht man die Wärme bis zum fünf und sechzigsten Grad Reaumur *).

In der Zeit, während der Saft warm wird und während man den Kessel anfüllt, verfertigt man eine Kalkmilch, indem man in einem Ständer zehn Pfunde Kalk zergehen läßt, auf welche man nach und nach laues Wasser gießt **).

Sobald der Kessel den sämmtlichen Saft aufgenommen hat, und die Wärme desselben auf fünf und

---

*) Ich verarbeite täglich hundert Zentner Runkelrüben, dieses geschieht auf zweimal, wobei jedesmal fünfzig Zentner genommen werden. Die erste Arbeit fängt Morgens früh um vier Uhr, die zweite Mittags um zwölf Uhr an. Der runde Kessel, welcher jedesmal den, bei einer dieser beiden Arbeiten gewonnenen, Saft in sich faßt, hat fünf Fuß sechs Zoll im Durchmesser, und drei Fuß acht Zoll Höhe; ich habe zwei Kessel, zu jeder dieser beiden Arbeiten einen besonderen. Jeder von diesen Kesseln hat zwei Hahnen, wovon der eine ganz unten an ihrem Boden, der andere aber fünf Zolle über dem ersten angebracht ist. Zwischen den beiden Kesseln befinden sich zwei flache Gefäße, von fünfzehn Zollen Höhe, wovon jedes den sämmtlichen Saft nach seiner ersten Verarbeitung aufzunehmen vermag, in diesen flachen Gefäßen oder Kesseln geschieht die Abdampfung; der Rand dieser vier Kessel muß sehr weit umgebogen seyn, um die Mauer, von welcher sie eingeschlossen sind, zu überdecken.

In meiner Anstalt befinden sich die Reibeisen und die Pressen im ersten Stockwerke, die Kessel aber im Erdgeschosse, damit der Saft in dieselbe durch Röhren laufen kann, die mit Blei ausgefüttert sind, ohne daß es etwas kostet, ihn dahin zu bringen. Durch diese Einrichtung wurde ich in den Stand gesetzt, meinen Kesseln eine solche Erhöhung über dem Boden zu geben, daß man den Saft durch das bloße Oeffnen der Hahnen in die zum Abdampfen bestimmte Gefäße laufen lassen kann.

**) Mein Kessel faßt sechzehn bis achtzehnhundert Litres Saft, so daß ich den Kalk ungefähr in dem Verhältnisse von drei Grammen anwende.

Digitized by Google

sechzig Grade gestiegen ist, gießt man die Kalkmilch hinzu, und rührt das Ganze tüchtig und in jeder Richtung, um es gut mit einander zu vermischen. Nachdem dieses geschehen ist, verstärkt man das Feuer bis die Flüssigkeit ins Sieden geräth. Es entsteht dabei auf der Oberfläche ein dicker, klebriger Schaum, und wenn sich nun ein Anfang des Aufwallens oder Blasen, welche den Schaum durchbrechen, an der Oberfläche zeigen, so löscht man sogleich schnell das Feuer aus, indem man eine Schleife (Gelte) voll Wasser in den Ofen gießt. Hierauf wird der, oben auf schwimmende, Schaum durch die Ruhe dick, trocken und hart; der Saft hellt sich auf und nimmt eine schwachgelbe Farbe an.

Ist nun der Saft sehr hell geworden, und sieht man nichts mehr darin herumschwimmen, weder Kalkbrocken, noch Flocken von Schleimstoff; so nimmt man den Schaum sorgfältig mittelst einer Schaumkelle ab, und schüttet ihn an einen Ständer oder Kübel, um in der Folge den, noch darin enthaltenen, Saft aus ihm zu pressen. Wenn dieses geschehen ist, so öffnet man den oberen Hahn und läßt die Flüssigkeit in das Abdampfgefäß herauslaufen.

Der Saft muß beinahe eine Stunde lang stehen, um sich aufzuklären, und man darf das Abdampfen nicht bälder anfangen, bis er vollkommen hell geworden ist.

Sobald aller Saft, der zu dem oberen Hahn herauslaufen kann, in den Abdampfkessel gebracht worden ist, so öffnet man den zweiten. Ist nun der aus demselben kommende Saft hell, so mischt man ihn mit dem ersten; ist er aber im Gegentheil noch trübe und von schielender Farbe, so macht man den Hahn wieder zu, damit er Zeit habe, gleichfalls hell zu werden, und nimmt ihn erst gegen das Ende der Abdampfung mit dazu.

Digitized by Google

Der in dem untersten Theile des Kessels entstehende Bodensatz macht die letzten Antheile des Saftes trübe; sogleich aber, sobald man dieses an der Aenderung seiner Farbe bemerkt, fängt man das Uebrige in dem Ständer auf, in welchem man den Schaum geschüttet hat.

Diese Mischung des auf den Boden des Kessels entstandenen Niederschlags und des oben abgeschöpften Schaumes wird in einer Hebelpresse ausgedrückt, welche eine äußerst einfache Einrichtung hat und mit der man eben so leicht als wohlfeil arbeiten kann.

Auf einem viereckigten großen Stein, dessen Seiten drei Fuß im Durchmesser haben, dessen Oberfläche etwas geneigt ist, und auf welcher Rinnen von einem Zoll Tiefe eingehauen sind, welche alle strahlenförmig in der am tiefsten liegenden Ecke zusammenlaufen, lege ich einen zylindrischen, aus Weiden geflochtenen, Korb. Die inneren Wandungen dieses Korbes werden mit einem Sack aus grober Leinwand bedeckt, dessen oberer Theil umgeschlagen ist und außen herunter hängt. In diesen Sack schütte ich den Schaum und den Bodensatz, nehme hierauf das obere Ende in der Mitte zusammen und binde ihn mittelst eines Bindfadens zu. Nun lege ich eine hölzerne Scheibe darauf, deren Durchmesser so groß ist, als der des Korbes im Lichten beträgt, über diese Scheibe kommen noch einige viereckigte Stücken Holz, welche über den oberen Theil hervorragen und dem Hebel zur Unterlage dienen.

Wenn alles auf diese Art vorbereitet ist, so lege ich den Hebel an, welcher fünfzehn Fuß lang ist; das eine Ende desselben ist an einem Ringe festgemacht, den eine in den Stein gekittete eiserne Stange hält, das andere Ende beschwere ich mit Gewichten aus gegossenem Eisen, von fünf und zwanzig bis zu fünfzig Kilogrammen, von welchen ich nach Gutdünken immer mehrere nehme, so daß ein stufenweise vermehrter, gleichförmiger Druck entsteht, welchen ich nach Belieben zu

Digitized by Google

jedem Stärkegrad erheben kann. Der herauslaufende Saft wird in hölzernen Gefäßen aufgefangen und in den Kessel gegossen, wo das Abdampfen vor sich geht.

Die Läuterung des Saftes ist unter allen Arbeiten die wichtigste, denn wenn der Saft nicht vollkommen hell und klar geworden ist, so ist das Abdampfen und das darauf folgende Versieden langwierig und mühsam; der Saft steigt in den Kesseln in die Höhe und schwillt auf, der Zucker krystallisirt schlecht und immer noch klebt ihm Melasse [unkrystallisirbarer Syrup] an.

Ein langes Stehen des Saftes in dem Läuterungskessel ist nicht immer hinreichend, um zu bewirken, daß der Kalk mit dem Schaum in der Höhe steige oder als Niederschlag zu Boden falle; es kann geschehen, daß trotz aller angewandten Vorsicht und Sorgfalt, der Saft eine trübe Farbe annimmt, und dann darf man kein gutes Produkt erwarten. Ich habe der Ursache dieser Erscheinungen sorgfältig nachgespürt; ich habe mich bemüht diesem Uebel abzuhelfen und will hier blos das anführen, was mir durch Versuche und Beobachtungen hinreichend dargethan scheint.

Wenn man es mit Runkelrüben zu thun hat, welche stark gekeimt haben, oder welche zum Theil angefault oder erfroren sind, so geht die Reinigung des Saftes nur unvollkommen vor sich.

Wenn man bei der Behandlung mit den Reibeisen und mit den Pressen zu langsam arbeitet, und wenn der Saft fünf bis sechs Stunden stehen bleibt, ehe man ihn in den Kessel bringt, so fängt eine Zersetzung an einzutreten und man kann kein gutes Produkt erhalten.

Wenn man es vernachläßigt, nach jeder Arbeit mit großer Sorgfalt die Reibeisen, die Pressen, die Leitungsröhren, die Kessel, die Säcke, die Tücher, mit einem Worte alle, von dem Safte benetzten, Geräthschaften zu waschen, so wird alles schwierig und erfolglos.

Digitized by Google

Ich habe einmal beobachtet, daß Runkelrüben, welche in einem Keller aufbewahrt worden waren, wo sie weder vom Frost gelitten noch gekeimt hatten, keinen Zucker gaben, als man sie in den ersten Tagen des Märzen verarbeitete. Dem Ansehen nach waren diese Runkelrüben ganz gesund, doch fand ich sie etwas weicher als die, welche ich in Scheunen aufbewahrt gehabt hatte.

Wenn man bei den ersten Arbeiten nicht mit der gehörigen Genauigkeit zu Werke geht, so erhält man allezeit einen schlimmen Erfolg. Ich bin in dieser Rücksicht blos im Stande gewesen, das Verfahren vorzuschreiben, welches man befolgen muß, um dieses zu verhüten.

Gut erhaltene Runkelrüben kann man mit gleich gutem Erfolge von dem Anfange des Oktobers an bis zum Ende des Märzen bearbeiten.

Wenn der Saft unvollkommen geläutert ist, so kann man in den Abdampfkessel, kurze Zeit vor dem Eintritt des Siedens eine geringe Menge Schwefelsäure gießen; dadurch wird man dem Uebel abhelfen, wenn es von der Anwendung einer zu großen Menge Kalk herrührt; aber dieses Mittel wird nichts helfen, wenn der Fehler daran liegt, daß der Saft der Runkelrüben verdorben ist.

Man kann auch noch den Zusatz der thierischen Kohle [wovon unten die Rede seyn wird] verstärken; durch dieses Mittel kann man sicher seyn, das Abdampfen und Versieden zu erleichtern; aber wenn der Saft verdorben ist, so wird man nur wenig Zucker erhalten.

Während des Läuterungsprozesses verbindet sich die Kalkerde mit dem, in den Runkelrüben enthaltenen Schleimstoffe, und neutralisirt die, gleichfalls darin befindliche Apfelsäure. Nach dieser Arbeit wiegt der Saft einen bis anderthalb Grade weniger als vorher, am Aräometer.

Digitized by Google

Fünfter Abschnitt.

Von dem Einkochen oder Abdampfen des geläuterten Saftes.

Sogleich wenn der aus den ersten Kesseln laufende Saft den Boden des Abdampfkessels bedeckt, zündet man das Feuer an und bringt ihn so schnell als möglich ins Sieden: der Saft, welcher indessen immer fortfährt, aus dem Läuterungskessel herbei zu laufen, ersetzt den, durch das Abdampfen entstehenden Abgang.

Wenn der siedende Saft so weit konzentrirt ist, daß er fünf bis sechs Grade am Aräometer zeigt, so fängt man an, thierische Kohle *) hinein zu werfen. Dieses wird fortgesetzt, wobei man ihre Menge nach und nach vermehrt, bis der Saft zum zwanzigsten Grade der Konzentration gebracht ist. Man verwendet auf diese Art fünf und zwanzig Kilogramme Kohle auf jede, mit sechzehn bis achtzehnhundert Litres des Saftes vorgenommene Arbeit.

Hat der Saft einmal eine Konzentration von zwanzig Graden erreicht, so fährt man fort, ihn abzudampfen, bis der siedende Syrup sieben und zwanzig oder acht und zwanzig Grade am Aräometer zeigt.

Dieser mit der thierischen Kohle vermischte Syrup muß filtrirt werden, wenn man aber dieses Geschäft nach der gewöhnlichen Verfahrungsart vornimmt, so ist es sehr langwierig und läßt sich öfters gar nicht ausführen. Das Erkalten vermehrt die Konsistenz des Syrups um zwei bis drei Grade, dann verstopft die sehr

*) Die thierische Kohle, von welcher hier öfters Gebrauch gemacht wird, erhält man durch Verkohlung thierischer Substanzen, namentlich der Knochen, in verschlossenen Gefäßen.

Anm. d. Ueberf.

Digitized by Google

fein zertheilte Kohle die Poren des Filtrums und das Durchlaufen hört in sehr kurzer Zeit auf.

Um diesem Uebelstande vorzubeugen, stelle ich einen großen, von Weiden geflochtenen Korb über einen Kessel; das Innere dieses Korbes lege ich mit einem leinenen Sack von gleicher Weite aus. Der Durchmesser von beiden beträgt höchstens ungefähr zwei Fuß; in diesen Sack gieße ich den eingekochten Saft. Das Durchlaufen geht einige Minuten lang sehr gut von Statten; wenn aber der Syrup durch das Erkalten anfängt dick zu werden, so wird es langsamer und bleibt zuletzt ganz stehen. Nun schlage ich die Enden des Sacks in dem Korbe über einander und lege eine hölzerne Scheibe darauf, welche ich stufenweise mit Gewichten von gegossenem Eisen beschwere, um einen gehörigen Druck zu bewirken; auf diese Art wird das Filtriren in zwei bis drei Stunden beendigt.

Die in dem Sack zurückgebliebene thierische Kohle wird mit lauem Wasser ausgewaschen und darauf unter der Hebelpresse ausgepreßt, um allen noch daran hängenden Syrup zu gewinnen. Die erhaltene Auswaschwasser werden den folgenden Tag unter den an diesem Tage bereiteten und geläuterten Saft in die Abdampfkessel gegossen.

Die Verwandlung des Saftes in einen Syrup muß so geschwind als möglich hintereinander weg vorgenommen werden; wenn das Abdampfen langsam geschieht, so wird die Flüssigkeit schmierig (pâteuse), ein Theil des Zuckers zersetzt sich und nimmt den Zustand der Melasse an und das Versieden wird dadurch erschwert. Daher muß man die Flüssigkeit in den Abdampfkesseln in starkes Kochen bringen und zu diesem Zwecke müssen diese eine weite, flache Gestalt haben, von dem Safte muß immer nur eine dünne Schichte erhitzt werden, und die Oefen müssen so gebaut und eingerichtet seyn, daß sie eine starke und gleichförmige Hitze geben, damit das Sieden in der ganzen flüssigen Masse zu

Digitized by Google

gleicher Zeit Statt finde. Das Abdampfen von sechzehnhundert Litres Saft muß in vier Stunden zu Ende gebracht werden.

Das Kennzeichen, daß alles gut vor sich geht und der Saft gut zubereitet worden ist, besteht darin, wenn das Sieden Statt findet, ohne daß die Flüssigkeit aufschwillt oder in die Höhe steigt, wenn sich an der Oberfläche blos ein bräunlicher Schaum bildet, dessen Blasen in einem Nu verschwinden, so oft man sie mit einem Löffel herausnimmt, wenn man ein trockenes Geräusch (un bruit sec) hört, so oft man auf die Flüssigkeit schlägt.

Entsteht aber im Gegentheil ein weißlicher Schaum, der pechartig ist und sich nicht setzen will, so ist die Arbeit nicht gut, das Abdampfen wird langwierig und das Versieden hat Schwierigkeiten. In diesem letzteren Falle gießt man von Zeit zu Zeit ein wenig Butter auf die Oberfläche, um das Aufbrausen zu mäßigen, man setzt mehr thierische Kohle zu, man vermindert das Feuer. Aber alles dieses sind Palliativmittel, welche das Hauptübel nicht aufheben, und diese Merkmale verkündigen jederzeit ein schlechtes Produkt.

Sechster Abschnitt.

Von dem Versieden des Syrups.

Der an einem Tage durch die zweimalige Arbeit erhaltene Syrup wird an dem folgenden versotten, um den Zucker daraus zu bereiten.

Zu diesem Ende gießt man das Produkt der beiden, mit fünfzig Zentnern Runkelrüben vorgenommenen, Arbeiten in einen Kessel zusammen, woraus man es theilweise nimmt, um es auf vier Male zu versieden.

Digitized by Google

Man gießt also den vierten Theil des Syrups in eine runde Pfanne, deren Durchmesser vierzig Zolle beträgt, bei einer Höhe von zwanzig Zollen, und zündet das Feuer an. Auf diese Art erhitzt man ihn bis zum Sieden, und erhält ihn in diesem Zustande bis das Geschäft beendigt ist.

Der gute Fortgang des Versiedens wird daran erkannt:

1) Wenn der Syrup **trocken siedet** (bout sec) und wenn die aufsteigende Blasen, indem sie wieder in der Masse zergehen, ein merkliches Geräusch hervorbringen;
2) Wenn man mit dem Schaumlöffel auf die Oberfläche der Flüssigkeit schlägt und dabei ein trockenes Geräusch hört, wie wenn man auf Seide schlüge.
3) Wenn bei dem Herausnehmen des Schaumes mit Löffel die Blasen im Augenblick verschwinden.

Endlich ist das Versieden jedesmal dann gut vor sich gegangen, wenn nach seiner Beendigung sich auf der inneren Fläche des Kessels keine Spur von etwas Schwarzem zeigt.

Die Merkmale, woraus man ersehen kann, daß das Sieden nicht gelungen ist, und daß man sich von dem Produkte keine gute Hoffnung machen darf, bestehen in Folgendem:

1) Wenn sich auf der Oberfläche der Masse ein dicker, weißer, klebriger Schaum bildet.
2) Wenn die Flüssigkeit als Schaum aufsteigt und sich nicht setzt.
3) Wenn sie Wolken von einem scharfen Rauch von Zeit zu Zeit ausstößt, welche ein Zeichen sind, daß der Sud anbrennt.

Bei Anwendung folgender Palliativmittel, kann man es dahin bringen, den Sud zu beendigen.

1) Indem man den Schaum abschöpft in dem Maße, als er sich bildet.

Digitized by Google

2) Indem man kleine Stückchen Butter auf die Flüssigkeit wirft.

3) Indem man die Flüssigkeit mit einem großen Spatel oder Rührscheite umrührt.

4) Indem man ein wenig thierische Kohle darunter mischt.

5) Indem man die Hitze mäßigt.

Um einen Theil dieser Zufälle zu vermeiden, gieße ich den Syrup in großen Massen in die Pfannen, und nehme den dabei entstehenden, weißlichen Schaum hinweg; hierauf rühre ich ihn drei bis viermal tüchtig um, ehe er ins Sieden geräth, und schäume ihn dabei jedesmal ab. Der Schaum wird aller zusammen in einen Ständer gebracht und auch noch derjenige dazu genommen, welcher sich die ganze Zeit des Versiedens über bildet. Das Gesammelte wird hierauf mit der Hebelpresse behandelt und der Rückstand ausgewaschen, um ihm allen noch darin enthaltenen Zucker zu entziehen. Der von der Presse laufende Syrup wird den folgenden Tag mit unter das Versieden genommen und das Waschwasser in die Abdampfkessel geschüttet.

Wenn bei dem Versieden schlimme Zeichen eintreten, besonders wenn man den erwähnten, stechenden, stoßweise hervorkommenden Rauch bemerkt, welcher das Anbrennen des Suds verkündigt, so muß man sogleich damit einhalten und den Syrup aufs Neue mit thierischer Kohle behandeln, in diesem Falle verdünnt man denselben mit Wasser, so daß sein Konzentrationszustand auf achtzehn oder zwanzig Grade fällt; man setzt jetzt die Kohle hinzu; man erhitzt ihn und treibt ihn durch ein neues Sieden auf acht und zwanzig Grade, worauf man ihn filtrirt und nun erst versiedet. Ich habe mehrmals beobachtet, daß man durch dieses einzige Mittel einem schlechten Syrup wieder eine gute Beschaffenheit geben könne.

Ich habe mich viel mit der zähen, weißlichen, fetten, schmierigen Substanz beschäftigt, welche von dem

Digitized by Google

Syrup beinahe unzertrennlich ist und jedesmal, wenn sie sich in reichlicher Menge darin befindet, das Gelingen des Suds hindert. Sie macht den Syrup zähe, sie hängt sich an die Wandungen der Pfannen und macht dieselben schwarz; sie reißt sich von dem Syrup los, so wie man sie konzentrirt, und macht es unmöglich, den Sud zu Ende zu bringen.

Ich habe schon bemerkt, daß die Menge dieser Substanz desto beträchtlicher ist, je stärker die Runkelrüben gekeimt haben, je unvollkommener die Läuterung des Saftes und je langsamer die Verdunstung gewesen ist. Ihr Verhältniß wird durch die thierische Kohle ausserordentlich vermindert, und diese bewirkt sogar bei gehöriger Anwendung ein Verschwinden derselben oder hindert ihre Entstehung.

Diese Substanz hatte ich in den ersten Jahren meiner Unternehmung öfters Gelegenheit, in großer Menge einzusammeln und fand bei ihr folgende Eigenschaften: sie wird beim Erkalten dick und hart, sie ist im Wasser und Alkohol unauflöslich und gibt beim Verbrennen eine weiße geruchlose Flamme; sie besitzt alle Merkmale des vegetabilischen Wachses und ist auf keinerlei Art davon verschieden.

Der Sud ist beendigt, wenn der siedende Syrup den vier und vierzigsten oder fünf und vierzigsten Konzentrationsgrad erreicht hat; und man erkennt an folgenden Zeichen, daß es Zeit sey, denselben aus der Pfanne zu nehmen.

1) Man taucht den Schaumlöffel in den siedenden Syrup, zieht ihn wieder heraus und fährt mit dem Daumen der rechten Hand schnell über seine Oberfläche hin. Den auf diese Art hinweggenommenen Theil des anklebenden Syrups ballt und knetet man zwischen dem Daumen und Zeigefinger, bis er die Wärme der Haut angenommen hat, dann entfernt man rasch die Finger von einander. Wenn der Sud noch nicht beendigt ist,

so bildet sich in der Oeffnung der beiden Finger kein Faden. Der Sud ist aber weit vorgeschritten, sobald ein Faden hervorgebracht wird; er ist beendigt, wenn der Faden glatt abreißt, wenn der obere Theil sich schneckenförmig zusammenkrümmt und wenn er halb durchsichtig ist, wie Horn. Diese Art, den Sud zu untersuchen, kennt man unter dem Namen die Probe (la preuve).

2) Man nimmt auch daraus ab, daß der Sud vollendet ist, wenn der Syrup die Wandungen des Kessels nicht mehr netzt, und wenn, bei einem starken Blasen auf den in den Syrup getauchten Schaumlöffel, durch die Löcher desselben Blasen getrieben werden, welche in der Luft umherfliegen, wie kleine Seifenblasen.

Sobald man urtheilt, daß der Sud zu Ende gebracht sey, so löscht man das Feuer aus und bringt den Syrup einige Minuten nachher in einen großen kupfernen Kessel, welcher die Kühlpfanne heißt. Diese Kühlpfanne steht in einer Abtheilung des Arbeitsorts in der Nähe der Pfannen; ihre Geräumigkeit muß hinreichend seyn, um das, was man durch das viermalige Versieden des in einem Tage bereiteten Syrups erhält, nach und nach in sich aufzunehmen.

Das Erkalten, welches mit dem versottenen Syrup in der Kühlpfanne vorgeht, bewirkt in kurzer Zeit das Krystallisiren des Zuckers. Die Krystalle fallen anfangs zu Boden, wo sie eine ziemlich dicke Lage bilden, aber ohne Kohäsion zu besitzen; nach und nach aber bedecken sich auch die Wandungen mit festen Krystallen, und dann entsteht auf der Oberfläche eine Rinde aus Zucker, welcher unmerklich immer dicker wird.

Wenn dieser Zeitpunkt gekommen ist, so leert man die Kühlpfanne, um die Formen zu füllen, in welchen sich die Krystallisation beendigen soll *).

*) Man bedient sich zu diesem Zwecke derjenigen Formen, welche man in den Zuckerraffinerien unter dem Namen

Mittelst eines großen Spatels oder Rührscheits rührt man die in der Kühlpfanne befindliche eingesottene Masse tüchtig um und gießt sie, wenn alles gut durch einander gebracht worden ist, nach und nach in die Formen, so daß man jede derselben nicht auf einmal anfüllt, und dabei von einer zur andern geht, damit sie immer gleichförmig voll werden; zwischen dem höchsten Rande der Formen und zwischen der Oberfläche des hineingegossenen Syrups muß ein Raum von einem Zolle leer bleiben.

Sobald die Formen angefüllt sind, bringt man dieselben in den kältesten Theil der Anstalt, um das Krystallisiren zu befördern *).

---

große Mittelformen (grandes bâtardes) kennt. Dieses sind nämlich große Gefäße von gebrannter Erde, welche die Gestalt eines Kegels haben, mit einer kleinen Oeffnung an der Spitze und von solchem Umfange, daß sie im Stande sind, fünf und vierzig Kilogramme des eingesottenen Syrups aufzunehmen. In den Raffinerien unterscheidet man große und kleine Mittelformen und formes de deux, de trois und de quatre, je nach ihrer Geräumigkeit. In mehreren Fabriken hat man an ihrer Statt Formen angenommen aus Bretern eines harzigen Holzes. Diese Aenderung hat Mathieu de Dombasle vorgeschlagen und sie kann vortheilhaft seyn in Rücksicht auf Ersparung der Kosten in solchen Gegenden, wo man einen Ueberfluß an solchem Holze hat.

Ehe man den eingesottenen Syrup auf die Formen füllt, läßt man diese im Wasser liegen und dasselbe einziehen, und nimmt sie nur kurze Zeit vor ihrer Anwendung heraus, um sie abtropfen zu lassen: man verstopft die Oeffnung an der Spitze mit altem Linnenzeug und stellt sie an die Mauer, um den Syrup hineinzugießen.

*) Der Syrup, welchen man aus der Verarbeitung von hundert Zentnern Runkelrüben erhält, füllt neun große Mittelformen an, wenn alles gut vorüber gegangen ist. Jede Mittelform faßt fünf und achtzig bis neunzig Pfunde des versottenen Syrups.

In dem Maße, als das Erkalten vor sich geht, tritt die Kryſtalliſation fortwährend an den Wandungen der Formen und auf der Oberfläche ein. Von dem Augenblicke an, wenn die obere Rinde des kryſtalliſirenden Zuckers einige Konſiſtenz angenommen hat, durchſticht man dieſe Rinde mit einem hölzernen Spatel und rührt das Innere in jeder Richtung ſtark durch einander, ſo daß die an den Wandungen ſich ablagernden Kryſtalle in die Mitte kommen. Nach Beendigung dieſer Arbeit wird die Kryſtalliſation ſich ſelbſt überlaſſen.

Drei Tage ſind mehr als hinreichend, damit ſich alle Kryſtalle völlig ausbilden *).

Nun nimmt man die Lumpen weg, womit man die Oeffnungen an der Spitze der Formen verſtopft hat,

---

Wenn das Verſieden langſam vor ſich geht, oder nicht ununterbrochen hintereinanderweg vorgenommen wird, ſo füllt man die Flüſſigkeit theilweiſe aus der Kühlpfanne in die Formen, ohne abzuwarten, bis alles verſotten iſt. Würde man dieſes nicht beobachten, ſo würde die Kryſtalliſation in der Kühlpfanne ihr Ende erreichen und der ganze Inhalt derſelben nur eine feſte Maſſe ausmachen, die man nicht mehr in die Formen bringen könnte, um die Melaſſe ablaufen zu laſſen.

*) Den guten Fortgang dieſes Prozeſſes erkennt man daran:

1) Wenn die Oberfläche der kryſtalliſirten Maſſe trocken iſt und wenn man bei dem Darüberfahren mit der Hand nichts Feuchtes oder Klebriges mehr entdeckt.

2) Wenn die Rinde auf der Oberfläche ſich ſenkt und in der Mitte zerreißt; in dieſem Falle ſagen die Zuckerſieder gewöhnlich: der Zucker macht den Brunnen (fait la fontaine.)

3) Die gelbe Farbe der Kryſtalle iſt ſonſt im Allgemeinen ein gutes Zeichen; aber bei dem Runkelrübenzucker iſt dieſes Merkmal beinahe von gar keiner Bedeutung, weil es geſchehen kann, daß die Farbe durch die thieriſche Kohle ſchwarz wird, wenn man bei dem Filtriren des geklärten Syrups (des clairces) nicht vorſichtig genug zu Werke gegangen iſt; aber durch das Läutern und Aufklären kann man dieſe Farbe leicht vertreiben.

Digitized by Google

und stellt sie über erdene Töpfe, um die Melasse ablaufen zu lassen *).

Acht Tage sind hinreichend, damit die Krystalle den größten Theil der Melasse verlieren, welche sie klebrig macht.

Nun trägt man die Formen in eine Stube, wo man mittelst eines Ofens eine gleichförmige Temperatur von achtzehn bis zwanzig Graden Reaumur erhält. Hier stellt man sie auf neue Töpfe, und nimmt mit dem darin enthaltenen Zucker das Auswaschen vor, um noch einen Antheil von Melasse abzuscheiden, welcher nicht ablaufen wollte. Zu diesem Zwecke zerbricht und schabt man mit einem Messer die Oberfläche der entstandenen Zuckerhüte, man macht sie sorgfältig eben und gießt auf jeden ungefähr ein halbes Pfund weißen Zuckersyrup von sieben und zwanzig bis dreißig Graden **). Dieser Syrup zieht sich in den Zucker hinein, er verdünnt die Melasse und reißt dieselbe mit sich fort, weil er um drei bis vier Grade weniger konzentrirt ist. Würde man ihn weniger konzentrirt anwenden, so würde er den Zucker auflösen; wäre er aber konzentrirter, so würde er nicht gehörig durchlaufen. Diese Arbeit wird dreimal, und zwar von zwei zu zwei Tagen vorgenommen.

Wenn die Zuckerhüte in der Trockenstube einen Monat zugebracht haben, so kann man sie aus den Formen nehmen oder losklopfen; sie sind trocken und sehr frei von Melasse. Man häuft sie in einem Magazine auf, wo man sie bis zur Läuterung läßt.

---

*) Diese Töpfe müssen geräumig genug seyn, um achtzehn bis zwanzig Litres Melasse aufzunehmen.

**) Dieser Syrup ist nämlich ein Theil des zum Versieden vorbereiteten Syrups.

Siebenter Abschnitt.

Von dem Versieden der Melasse und des beim Auswaschen erhaltenen Syrups.

Ich vermische die Melasse, welche der Rohzucker, so wie man ihn durch das erstmalige Versieden erhält, gibt, mit dem Syrup, welchen ich durch die Zuckerhüte habe durchfiltriren lassen, und versiede beide miteinander. Die Melasse zeigt drei und dreißig bis vier und dreißig Grade; der Syrup ein und dreißig bis zwei und dreißig und ihr Gemisch hat zwischen zwei und dreißig und drei und dreißig.

Von diesem Gemische gieße ich hundert und zwanzig bis hundert und dreißig Litres in die Pfanne, und setze, wenn es der Siedhitze nahe gebracht worden ist, ungefähr ein Pfund thierische Kohle hinzu, die ich stark darunter rühre.

Das Versieden dieser Flüssigkeit ist mühsamer, als das Versieden derjenigen, woraus man den Rohzucker bereitet hat, aber wenn man Mühe und Geduld nicht scheut, so kann man auch diese noch gut zu Nutze machen. Bei diesem Versieden der Melasse und des Auswaschsyrups erhält man nämlich wenigstens den sechsten Theil des Zuckers, welchen das erstmalige Versieden geliefert hat, und dieser Gewinn ist bedeutend genug, um einen aufzumuntern, die Melasse nochmals zu versieden, anstatt dieselbe zur Destillation eines Branntweins anzuwenden, wie es fast durchgängig geschieht.

Wenn die beim Runkelrübenzucker erhaltene Melasse die nämliche Beschaffenheit hätte, wie die beim Rohrzucker erhaltene, so könnte man dieselbe mit Vortheil verkaufen; aber sie besitzt einen bittern Geschmack und findet deßhalb im Handel keinen Absatz. Man muß daher ihren krystallisirbaren Zucker aus ihr absondern und sie hierauf zur Destillation des Zuckerbranntweins anwenden. Der in diesen beiden Fällen stattfin-

Digitized by Google

bende Unterschied des gewonnenen Alkohols beträgt beinahe gar nichts.

Die Melasse bringe ich nach dem Versieden nicht in Formen, sondern gieße das, was ich jeden Tag erhalte, in Tonnen, welche an dem oberen Ende offen sind und welche ich nach und nach damit anfülle. Der Zucker krystallisirt in diesen Gefäßen vortrefflich und nimmt die Hälfte ihres inneren Raumes ein.

Wenn man diesen Zucker, welchen ich zum Unterschiede von dem bei der vorangegangenen Arbeit erhaltenen Rohzucker, Melassenzucker nennen werde, raffiniren will, so gießt man die über den abgelagerten Krystallen stehende Melasse ab und läßt die, welche ihnen noch anklebt, auslaufen, indem man mittelst eines Bohrers an dem Boden und an den Wandungen der Tonne sehr kleine Oeffnungen macht und ihr so einen Ausgang verschafft.

Wenn aber auch der Zucker alle Melasse verloren hat, welche freiwillig ablaufen kann, so stellt er doch noch immer eine klebrige, zähe Masse dar, deren Raffinirung sehr viele Mühe machen würde. Diese Masse bringe ich in Säcke von grober Leinwand und unterwerfe sie in einer Presse einem heftigen Drucke. Der auf diese Art von der Melasse gereinigte Zucker hat eine schwarze Farbe, aber er besitzt eine vorzügliche Beschaffenheit und ist eben so leicht zu raffiniren, als der beste Rohzucker.

Jedesmal wenn der Runkelrübensaft bei seinem Versieden zu Rohzucker eine schlechte Beschaffenheit annimmt, und wenn die Krystallisation in den Formen nicht mit der gehörigen Vollkommenheit eintritt: mit einem Worte, jedesmal wenn der Zucker zähe oder klebrig, und mit Syrup verunreinigt ist, wenn er sich nur unvollständig von seiner Melasse losmacht, so muß man nicht darauf bestehen, denselben in diesem Zustande zu raffiniren; man muß ihn unter die Presse bringen, um

Digitized by Google

alle Melasse herauszudrücken, und dann wird er bei dem Raffiniren keine Mühe mehr machen *).

Dritte Abtheilung.

Vom Raffiniren oder Läutern des Runkelrübenzuckers.

Das Raffiniren des Runkelrübenzuckers ist leicht, wenn dieser Zucker sehr trocken ist, man muß sich daher bei den vorhandenen Arbeiten alle mögliche Mühe geben, um ihn von der sämmtlichen Melasse gehörig zu reinigen.

Man kann das ganze Geschäft des Raffinirens in zwei Abtheilungen bringen, das Klären im Klärkessel, und das Weißwaschen in den Formen.

Um den Zucker gut zu raffiniren, muß man keine zu große Menge desselben auf einmal verarbeiten; ich habe durchgängig beobachtet, daß wenn ich auf einmal zwanzig oder dreißig Zentner Zucker raffinirte, der zuletzt versottene klebriger und überhaupt von Anfang an

*) In mehreren Runkelrübenzuckerfabriken hat man bei dem Versieden des Syrups die Pfannen, welche man umkippen kann (chaudières à bascule) angenommen; diese gewähren den Vortheil, daß sie den Syrup schnell konzentriren und in einem Augenblicke ausgeleert werden können; aber sie sind nur dann zweckmäßig, wenn man es mit einem Zucker zu thun hat, welcher wie der amerikanische nur mit wenig Melasse verunreinigt wird. Unser Runkelrübenrohzucker hat seine Feuchtigkeit nicht in dem Grade verloren, wie derjenige, welcher über das Meer kommt, und er erfordert daher weit mehr Aufmerksamkeit und Mühe beim Versieden. Es scheint mir, daß der Runkelrübenzuckersyrup in diesen Pfannen leichter anbrennen kann, als in denen von der alten Art, welchen ich allezeit den Vorzug gegeben habe.

Digitized by Google

keiner so vollkommen war, als wenn ich nur vierhundert Kilogramme auf einmal behandelte *); ich werde daher bei den folgenden Zahlenangaben diese Menge zum Grunde legen.

Erster Abschnitt.

Von dem Abklären.

Man füllt eine, vier bis fünf Fuß im Durchmesser haltende, zwei und zwanzig Zoll tiefe, Pfanne zu zwei Drittheilen mit Wasser an, mischt darunter halb so viel Kalkwasser und läßt vierhundert Kilogramme Rohzucker bei einer gelinden Wärme darin zergehen.

Die Auflösung darf am Aräometer nicht über zwei und dreißig Grade der Konzentration anzeigen, ist sie konzentrirter, so schwächt man sie durch Hinzuschütten von Wasser, ist sie schwächer, so löst man noch mehr Zucker darin auf. Die Konzentration bis zu zwei und dreißig Graden ist überdieß nur bei einem trockenen Zucker anzuwenden, bei einem klebrigen (gras) Zucker darf man nur bis zu neun und zwanzig oder dreißig Graden gehen; geht man weiter, so wird das Filtriren beinahe unmöglich.

Wenn die Auflösung geschehen ist, so bringt man

---

*) Den Grund dieses Unterschieds habe ich nicht auffinden können, aber er ist Thatsache; vielleicht rührt er daher, weil ich meinen Sud nicht in einem Tage beendigen konnte, und der Syrup durch das längere Stehen in der Pfanne eine schlechtere Beschaffenheit annahm, oder auch daher, weil es nicht so leicht ist, eine große Masse Syrup gehörig zu behandeln, als eine geringere, wenn schon die dazu genommenen Ingredienzien mit seinem Gewicht im Verhältnisse stehen.

Digitized by Google

die Flüssigkeit zum Sieden, und setzt, wenn sie den fünf und sechzigsten Wärmegrad erreicht hat, fünfzehn Kilogramme thierische Kohle hinzu; man rührt sie dabei mit einem Spatel zu wiederholten Malen tüchtig um, und unterbricht das Feuer, wenn das Sieden eine Stunde lang gedauert hat *).

Man filtrirt die kochende Auflösung durch ein grobes wollenes Tuch, um die Kohle daraus abzusondern und gießt, wenn die Wärme bis auf vierzig Grade gefallen ist, in die Pfanne das Weiße von vierzig Eiern, welche man mit einigen Litres [Kannen] Wasser verdünnt, und zu einem Schaum geschlagen hat **).

Sobald das Eiweiß in der Pfanne ist, so rührt man die Flüssigkeit tüchtig um, und fährt damit fort, bis die Wärme siebenzig Grade erreicht hat, dann hört man auf umzurühren, und verstärkt die Wärme bis sie der Siedhitze nahe kommt.

Sobald sich diese durch das erste Aufwallen ankündigt, so löscht man das Feuer aus; es entsteht eine dicke Rinde von Schaum auf der Oberfläche, welche man nach einem ruhigen Stehen von drei Viertelstunden abnimmt.

---

*) Mit der Menge der hinzuzusetzenden thierischen Kohle muß man sich nach der verschiedenen Beschaffenheit des Zuckers richten; weniger davon ist nöthig bei einem trockenen, mehr bei einem klebrigen Zucker.

**) Ich habe durch Beobachtung gefunden, daß das Weiße in den Eiern zwischen dem vierzigsten und dem fünf und vierzigsten Wärmegrad der Reaumur'schen Skale gerinnt und daher diese Bestimmung gewählt, um die Abklärung vorzunehmen. Ich habe in mehreren Fabriken gesehen, daß man das Eiweiß im Augenblicke des Siedens zusetzt; aber in diesem Falle gerinnt es auf der Stelle, die Abklärung ist nur örtlich und der Zucker bleibt bräunlich, man ist genöthigt, ihn drei bis viermal aufzulösen, ehe er die gehörige weiße Farbe erhält; wodurch viele Unkosten verursacht werden und man einen beträchtlichen Verlust an Zucker erleidet.

Digitized by Google

Man filtrirt die Flüssigkeit durch ein grobes, dickes, engewobenes Tuch; wenn sie nicht klar durchs Filtrum geht, so schüttet man sie noch einmal darauf und setzt dieses so lange fort, bis man nichts mehr darin herum schwimmen sieht und sie vollkommen helle ist.

Sobald dieser Zeitpunkt eintritt, so schreitet man zum Versieden, welches mit der abgeklärten Flüssigkeit in fünf bis sechs Portionen geschieht.

So wie jede Portion versotten ist, gießt man sie in die Kühlpfanne und von da in Viertelsformen (formes à quatre), wovon jede zwanzig Pfunde oder zehn Kilogramme aufnehmen kann. Diese Arbeiten werden auf die nämliche Art eingerichtet, wie diejenigen, welche ich oben beschrieben habe, als von dem Rohzucker die Rende war; der einzige Unterschied findet dabei statt, daß man den in den Formen enthaltenen Zucker zweimal umrührt, ehe er zu einer festen Masse erstarrt.

Drei Tage später stellt man die Formen über Töpfe, um die Melasse ablaufen zu lassen und nach Verfluß von acht Tagen stellt man sie über andere Töpfe, um das Weißmachen des Zuckers vorzunehmen.

Zweiter Abschnitt.

Von dem Weißmachen des Zuckers.

Der Zucker ist nach dem Abklären trocken, er hat eine mehr oder weniger dunkle, gelbe Farbe, und einen reinen, süßen Geschmack.

Jetzt darf man ihn blos noch weiß machen, und von dem wenigen Syrup befreien, welcher ihm noch anhängt. Diesen Zweck kann man durch drei Mittel

Digitized by Google

erreichen, durch das Decken oder Belegen mit feuchter Erde (terrage), durch Alkohol und durch Syrup.

1) Das Belegen mit feuchter Erde wird in den Zuckerraffinerien allgemein angewendet.

Wenn man den Zucker durch feuchte Erde weiß machen will, so nimmt man weißen Thon, welchen man sorgfältig zerdrückt und zerreibt. Man bringt ihn in eine an dem einen Ende offene Tonne, welche ihrer ganzen Höhe nach eine Reihe Hahnen hat, wovon immer einer über dem andern angebracht ist. Man füllt die Tonne mit Wasser, man rührt und schlämmt die Erde, damit sie durchaus naß und ausgewaschen werde; diese Arbeit wird mehrmals wiederholt. Sobald die Erde zu Boden gefallen ist, läßt man das Waschwasser ablaufen, und gießt frisches darauf, welches man ebenso umrührt. Damit fährt man fort, bis das Wasser durch keine fremden Theile mehr verunreinigt ist; hierauf läßt man das Wasser auf den Thon einwirken, bis dieser völlig zerfallen ist, und man keine ganzen Körner mehr darin findet, wenn man ihn in der Hand zerreibt.

Hat er diesen Zustand erreicht, so läßt man das sämmtliche Wasser abfließen, worauf er nach und nach trocken wird, und wenn er eine hinreichende Konsistenz erlangt hat, um nicht mehr zu zerlaufen, wenn man ihn auf ein glattes etwas geneigtes Brett legt, so ist er für die Anwendung brauchbar.

Ehe man die so zubereitete Erde auf die in den Formen befindlichen Zuckerhüte legt, schabt man ihre Oberfläche auf, nimmt eine Schichte *) davon hinweg, welche man durch sehr weißen gepülverten Zucker ersetzt, man schlägt ihn fest und macht ihn sorgfältig

*) In den Rohrzuckerfabriken beträgt die abgeschabte Schichte ungefähr 8 Linien.

Anm. d. Uebers.

eben; auf diesen zerstoßenen Zucker bringt man eine Schichte von dem Thon mit Hülfe eines Löffels.

Das in dem Thone enthaltene Wasser zieht sich nach und nach in die Schichte des zerstoßenen weißen Zuckers; sie löst ihn auf und bildet mit ihm einen Syrup, welcher in die ganze Zuckermasse eindringt, sich der färbenden Theile derselben bemächtigt und durch die Oeffnung an der Spitze der Form wieder abläuft.

Nach und nach trocknet der Thon ganz aus, zieht sich zusammen und gibt kein Wasser weiter ab. Dieser ausgetrocknete Thon wird in die Tonne gebracht und zubereitet, um aufs Neue zu dem nämlichen Zwecke zu dienen.

Durch diese erste Behandlung wird der obere Theil der Zuckerhüte weiß gemacht; wenn aber die Flüssigkeit durch die Spitze der Formen gefärbt abläuft, so wendet man zum zweitenmale das Auflegen der Erde an, mit dem Unterschiede, daß man diesesmal die Thonerde unmittelbar auf den in der Form befindlichen Zuckerhut bringen kann, ohne eine Zwischenschichte von weißem Zucker zu machen.

Dieses Auflegen wird bald mehr, bald weniger oft wiederholt, je nachdem der Zucker mehr oder weniger klebrig, mehr oder weniger gefärbt ist. Ein zweimaliges Auflegen von feuchter Thonerde ist gewöhnlich hinreichend, für den, in den Handel zu bringenden Zucker; aber man muß damit so lange fortfahren, bis der Syrup weiß und ohne einen Stich ins Helle abläuft, wozu oft eine dreimalige Behandlung nothwendig ist.

Wenn der Zucker hinlänglich entfärbt ist, so kehrt man die Form um, und stellt sie auf ihre breitere Fläche, damit der in der Spitze angesammelte weiße Syrup sich durch die ganze Masse vertheile. Nach Verfluß von acht bis zehn Tagen schüttelt man die Hüte heraus und bringt sie in eine Trockenstube, damit sie vollends alle Feuchtigkeit verlieren *).

*) Das Trocknen hat den Zweck, dem Zucker seine Feuchtigkeit zu entziehen, damit er der Zersetzung weniger unter-

Digitized by Google

Das Weißmachen durch Auflegen von feuchter Erde führt zu sicheren Resultaten, es hat aber den sehr großen Nachtheil, daß dabei beinahe der fünfte Theil des behandelten Zuckers in Syrup verwandelt wird; ja wenn der Zucker klebrig oder auch sehr feinkörnig ist, findet noch eine viel beträchtlichere Umwandlung in Syrup Statt. Jedesmal so oft ich es mit einem Zucker von der angeführten Beschaffenheit zu thun habe, ziehe ich es vor, denselben nochmals aufzulösen und ihn seiner Klebrigkeit dadurch zu berauben, daß ich ihn aufs Neue unter Hinzusetzung von thierischer Kohle versiede.

Im Durchschnitte gibt der Rohzucker aus Runkelrüben beim Raffiniren an Melasse oder nicht gedecktem Syrup (sirop non couvert) *) zwischen dem fünften und sechsten Theil seines Gewichts, und er verliert durch das Auflegen der Thonerde wenigstens den vierten Theil.

Der durch diese verschiedene Arbeiten erhaltene Syrup wird auf die gewöhnliche Art versotten, ohne Zusatz eines fremden Stoffes und das dabei gewonnene Produkt wird aus der Kühlpfanne auf die halben Mittelformen (demi-bâtardes) gebracht, um zu krystallisi-

---

worfen sey; zugleich aber auch ihm Härte und Festigkeit zu ertheilen. Diese letztere wird nicht allein durch das Hinweggehen des Wassers bewirkt, sondern hauptsächlich durch das Krystallisiren der noch flüssigen oder weichen Theile, welche dadurch einen größeren Raum ausfüllen, und darum darf es nicht zu schnell geschehen. In den Rohrzuckerraffinerien währt das Trocknen oft einen bis zwei Monate. Anm. d. Ueb.

*) Nicht gedeckten Syrup nennt man die Melasse oder denjenigen Syrup, welcher aus den Formen abläuft, wenn man sie nach Beendigung der Krystallisation des Zuckers auf die Töpfe stellt; gedeckten Syrup (sirop couvert) aber nennt man denjenigen, welcher durch das Auflegen der feuchten Erde entsteht. Dieser letztere ist reiner, weniger gefärbt, und hat einen besseren Geschmack als der erstere.

Digitized by Google

ren. Man erhält auf diese Art große Zuckerhüte, deren Gewicht zehn bis zwölf Kilogramme beträgt, und welche man im Handel auf französisch Lombs nennt.

2) Man hat auch versucht das Auflegen der Erde durch Alkohol (konzentrirten Weingeist) zu ersetzen. Diese Verfahrungsart gründet sich darauf, daß der sehr starke Weingeist ganz gut die färbenden Stoffe auflöst, ohne auf den Zucker selbst zu wirken.

Ich habe diese Methode zwei Monate lang befolgt, und dabei blos den Weingeist angewendet, welchen ich durch die Destillation aus meinen Melassen erhielt.

Mein ganzes Verfahren dabei bestand darin, daß ich, die in den Formen enthaltenen Zuckerhüte mit einem Weingeist von fünf und dreißig Graden auswusch; ich bedeckte die Formen, um keinen Abgang durch das Verdunsten des Weingeistes zu erleiden, und goß neuen Weingeist auf, bis derselbe durch die Spitze der Form ganz hell ablief. Das, was in die untergestellten Töpfe geflossen war, destillirte ich in der Folge, um es aufs Neue zu dem nämlichen Zwecke anzuwenden.

Dieses Verfahren habe ich aber aus folgenden Gründen wieder aufgegeben:

a) So viele Vorsicht ich auch anwenden mochte, so verlor ich doch immer bei einem Zuckerhut von zehn Pfunden ein halbes Kilogramm [ein Pfund] Weingeist.

b) Die Zuckerhüte behalten, selbst nach starkem Trocknen in der Trockenstube, einen schwachen Alkoholgeruch, welcher sich bei dem Verschicken und bei längerem Liegen in dem Papiere noch merklicher entwickelt.

c) Der Preis eines so stark konzentrirten Weingeistes macht das Raffiniren ebenso kostspielig, als das Auflegen der Erde.

3) Sehr geschickte Chemiker schlagen täglich vor anstatt des Auflegens der Thonerde, den Syrup anzuwenden. Die Theorie bestätigt diese Ansicht, aber die Erfahrung ist ihr entgegen.

Digitized by Google

Zunächst muß der Syrup weiß seyn, damit man ihn mit Erfolg anwenden könne, und zu diesem Zwecke muß er aus einer Mischung von Wasser und schönem Zucker zusammengesetzt werden. Aber ebendieſe Absicht erfüllt das Wasser, welches von der Thonerde abläuft und durch die Schichte des zerstoßenen weißen Zuckers geht, womit man die Oberfläche bedeckt hat. Man erreicht also durch die Anwendung des Syrups keinen Vortheil in Rücksicht auf die Menge des dabei zu verbrauchenden Zuckers, ja man verliert noch dadurch, denn die Verfertigung des Syrups erfordert Zeit, Geräthschaften und Brennmaterial *); während er sich bei dem Auflegen feuchter Erde auf natürlichem Wege von selbst bildet.

Weil jedoch die Theorie davon sehr verführerisch ist, so habe ich diese Methode bei fünfzig Zentnern Zucker versucht und folgendes Resultat erhalten.

Ich verfertigte einen Syrup von dreißig Graden **), ich goß ihn auf die ebengemachte Oberfläche der zehnpfündigen Zuckerhüte, bis sie damit bedeckt war; den folgenden Tag war der Syrup in die Masse eingedrungen und der Zucker war merklich weiß geworden. Diese Arbeit wiederholte ich von vier zu vier Tagen bis der Syrup durch die Oeffnung an der Spitze der Formen klar ablief, welches erst nach Verfluß von zwanzig Tagen eintrat. Nach dieser Zeit waren beinahe alle Hüte hinlänglich weiß geworden, und ich setzte dasselbe Ver-

*) Ich sage Brennmaterial, weil das Wasser, wenn man dasselbe blos durch längeres Stehenlassen auf dem Zucker damit sättigen will, bei der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre nicht so viel davon in sich aufnimmt, daß es nicht noch bei dem Durchsintern durch den Zucker in der Form etwas von diesem fortreißen sollte. Seine Konzentration nimmt dabei um drei bis vier Grade zu, wie mich Erfahrung durchgängig gelehrt hat.

**) Denn diese Stärke muß er haben, um beim Erkalten keinen Zucker weiter aufzulösen.

Digitized by Google

fahren bei den andern noch zwölf bis zwanzig Tage lang fort, wobei ich jedesmal diejenigen hinwegnahm, welche weiß geworden waren.

Als ich diese Zuckerhüte aus den Formen losmachen wollte, so kamen sie beinahe alle in Stücken zerbrochen heraus, auch war der Zucker klebrig und ohne Konsistenz. Es war mir unmöglich, denselben zu trocknen, und ich war in die Nothwendigkeit versetzt, ihn von Neuem aufzulösen, um geperlten Zucker (sucre royal) daraus zu machen. Diese Verfahrungsart habe ich mehrmals versucht, und jedesmal gleich schlechten Erfolg erhalten.

Es ist klar, daß wenn man diese Methode befolgt, ein Theil des Syrups zwischen den Theilchen des Zuckers sich lagert und darin zurückbleibt, während bei dem Auflegen von feuchter Thonerde der Syrup sich nach und nach bildet, unmerklich hindurch sintert, die färbenden Stoffe in sich aufnimmt und alles wieder abfließt.

Außerdem hatte ich zweimal so vielen Zucker nöthig, um den, zum Weißmachen angewendeten Syrup zu erzeugen, als bei der gewöhnlichen Behandlungsart durch die Thonerde erfordert wird.

4) Die zahlreichen Versuche, welche ich seit zwölf Jahren zu machen Gelegenheit hatte, führten mich auf eine Verfahrungsart, welche mir vortheilhafter scheint als irgend eine von denen, wovon bisher die Rede war. Ich schneide runde Scheiben aus einem groben Tuche, von der Art, wie dasjenige ist, welches man Kalmuk nennt. Der Durchmesser dieser Scheiben ist so groß als der der breiten Fläche der Zuckerhüte; sie werden in Wasser eingeweicht, und wenn sie dasselbe hinreichend eingesaugt haben, mit der Hand ausgerungen. Hierauf lege ich sie sorgfältig auf die Oberfläche der Hüte, nachdem ich dieselbe mit einer Messerklinge oder der Schneide einer kleinen Kelle abgeschabt und so gut als möglich eben gemacht habe.

Nach vier und zwanzig Stunden ist die Oberflä-

che der Hüte weiß; nun gieße ich auf die Tuchscheibe ungefähr ein halbes Pfund gedeckten Syrup von dem vorangehenden Weißmachen; dieser Syrup dringt nach und nach durch das Tuch und sintert dann durch den Zuckerhut, wo er die färbenden Theile auflöst und mit sich fortführt.

Sobald der Syrup durchgelaufen ist, feuchte ich das Tuch an, indem ich es mit einigen Wassertropfen besprenge; den folgenden Tag schütte ich nochmals eine eben so große Menge gedeckten Syrup darauf *).

Diese erste Arbeit wird in fünf bis sechs Tagen beendigt, nach deren Verfluß man den Syrup vier bis fünf Tage hindurch abfließen läßt. Durch dieses Auswaschen werden die Zuckerhüte bis auf eine Tiefe von vier oder fünf Zollen vollkommen weiß, der untere Theil ist noch ein wenig gefärbt. Ich beendige das Geschäft durch das Auflegen von ein wenig feuchter Thonerde, unmittelbar auf die Oberfläche des Zuckerhutes und ohne zerstoßenen Zucker dazwischen zu legen.

Wenn man blos einen sehr weißen Farinzucker oder unförmliche Hüte von feinem Zucker verfertigen will, so kann man die jedesmal entstehenden weißen Schichten abschlagen, diese hierauf besonders abnehmen, und fortfahren das zurückbleibende Unreinere auf dieselbe Art zu behandeln.

Auf diese Art geschieht das Weißmachen viel schneller, es erfordert weniger Handarbeit, der Nachtheil bei der Anwendung des bloßen Syrups fällt weg, und man löst von dem bereits weißgewordenen Zucker beinahe gar nichts mehr auf.

Um die ganze Wichtigkeit eines zweckmäßigen Benehmens bei diesen Arbeiten zu würdigen, muß man wissen, daß man die Beschaffenheit des Zuckers durch

*) Ich setze dabei voraus, daß man den Zucker in Viertelsformen (formes de quatre) hat, so daß ein Zuckerhut fünf bis sechs Kilogramme wiegt.

Digitized by Google

ein fortgesetztes Auflösen und Wiederauflösen auf eine nachtheilige Art verändert. Man bringt ihn zunächst dahin, daß er nicht mehr krystallisirt und dann verwandelt man ihn in eine Melasse. Ein Zucker, welcher drei oder viermal in der Pfanne gewesen und jedesmal versotten worden ist, setzt zwar noch an den Seitenwänden der Formen Krystalle ab, aber der mittlere Theil des Hutes gerinnt zu einer gleichförmigen, weißen Masse, welche wie geronnene Butter aussieht und nicht mehr den reinen Geschmack des Zuckers besitzt; bei einem nochmaligen Auflösen wird diese Masse nicht mehr fest, sondern behält den Zustand einer Melasse.

Ich muß auch noch darauf aufmerksam machen, daß man bei den verschiedenen mit dem Zucker vorzunehmenden Arbeiten, oft die Natur dieser Substanz verändert, und daß derselbe durch eine ebenso konstante als gesetzmäßige Reihe von schädlichen Veränderungen oder Verschlimmerungen hindurch geht.

Wir haben so eben gesehen, daß der Zucker, wenn er drei bis viermal in die Pfanne gekommen ist, die Fähigkeit verliert zu krystallisiren, und daß man dann in der Mitte der Hüte eine gleichförmige Masse findet, welche die Konsistenz der geronnenen Butter besitzt und den reinen Geschmack des krystallisirten Zuckers verloren hat.

Diese Masse verwandelt sich in Melasse, wenn man sie im Wasser auflöst und durch die Hitze konzentrirt. Wenn man sich bei dem Abdampfen und Läutern des Runkelrübensaftes nicht geschickt benommen hat, und wenn die Arbeit zu lange fortdauert, so verwandelt sich beinahe der sämmtliche Zucker in Melasse. In diesem Falle erfordert das Versieden des Syrups viele Zeit und Mühe; es entsteht in großer Menge ein weißer, pechartiger Schaum, welcher mit der Schaumkelle abgeschöpft, beim Erkalten fest wird und alle Eigenschaften des vegetabilischen Wachses darbietet. — Diese

Digitized by Google

Thatsachen haben mich zwölf Jahre lang fortgesetzte Versuche und Beobachtungen gelehrt.

Ich habe mich wohl überzeugt, daß man dieses Verderben vermeiden könnte, wenn man den Zucker im leeren Raum versötte; ich glaube sogar, daß die Anwendung der thierischen Kohle blos dadurch ihre guten Wirkungen hervorbringt, daß sie sich der Wirkung des, in der Atmosphäre enthaltenen Sauerstoffes auf den Zucker widersetzt, weil man man beinahe den nämlichen Zweck durch Butter, Fett und andere, einer äußerst feinen Zertheilung fähige Stoffe erreicht. Aber noch ist das Geheimniß nicht entdeckt, diese einmal eingetretene Zersetzung zum Rückwärtsschreiten zu bringen oder mit andern Worten, die Melasse wieder in krystallisirbaren Zucker zu verwandeln; meine in dieser Absicht angestellten Versuche sind ohne Erfolg geblieben.

Vierte Abtheilung.

Von der Branntweinbereitung aus der Melasse.

Die Melasse der Runkelrüben hat nach Absonderung des darin enthaltenen krystallisirbaren Zuckers nicht jenen reinen Geschmack, welchen man bei der Melasse des Zuckerrohrs findet; sie enthält etwas Bitteres beigemischt, wodurch es unmöglich wird, einen andern Gebrauch von ihr zu machen als die Bereitung des Branntweins.

Die Produktion der Melasse ist beinahe ebenso beträchtlich als die Zuckerproduktion; jede der großen Mittelformen, worin man die Flüssigkeit nach dem erstmaligen Versieden krystallisiren läßt, gibt vierzig Pfunde Melasse und fünf und vierzig Pfunde Rohzucker oder Farinzucker.

Digitized by Google

Diese vierzig Pfunde Melasse geben bei nochmaligem Versieden vier und dreißig Pfunde Melasse und sechs Pfunde Zucker; man gewinnt also bei beiden Arbeiten ungefähr vier und dreißig Pfunde Melasse und ein und fünfzig Pfunde Rohzucker.

Da der Zucker noch nicht rein ist und man, um ihn zu raffiniren, denselben aufs neue auflösen, zum Krystallisiren bringen, durch die Syrupe und das Auflegen feuchter Erde weiß machen muß, so erhält man daraus noch ferner Melasse und Syrup. Die Melasse läuft ab, wenn man die Formen nach der Krystallisation des Rohzuckers auf die Töpfe stellt, der Syrup wird während des Aufliegens der feuchten Erde gebildet; dieser Syrup wird aufs Neue versotten, um allen dabei aufgelösten Zucker zu gewinnen; die entstandene Melasse wird mit der obigen gemischt, und auf Branntwein benützt.

Die durch diese verschiedenen Arbeiten ausgezogene Melasse bildet eine ungefähr eben so große Menge in Rücksicht auf das Gewicht als der Rohzucker.

Ich will bei der Beschreibung, wie man die Melasse zur Gährung bringt und zur Destillation vorbereitet, annehmen, man habe es mit zweihundert Kilogrammen zu thun *).

Zu diesem Ende gieße ich nämlich zweihundert Kilogramme Melasse in einen Bottich und setze hierauf Wasser hiezu, bis das Gemisch eine Konzentration von sieben bis acht Graden am Aräometer zeigt; ich rühre es um so stark als ich kann, damit sich das Wasser und die Melasse so gut als möglich mit einander verbinden. Der Bottich wird in einen Ort der Fabrik gestellt, wo die Wärme mittelst eines Ofens beständig auf zwanzig oder zwei und zwanzig Graden erhalten

*) Ich arbeite gewöhnlich mit vierhundert Kilogrammen; die Bottiche, worin ich sie gähren lasse, fassen zweitausend zweihundert Litres Flüssigkeit.

Digitized by Google

wird, und ich warte ab, bis die Mischung zwischen fünfzehen und sechszehen Graden erreicht hat, ehe ich die Hefen oder das Ferment hinzusetze.

Das Ferment muß man an dem Tage zuvor, ehe man es anwenden will, bereiten; und dieses wird auf folgende Art bewerkstelligt. Ich nehme fünf und zwanzig Pfunde Rockenmehl, aus diesem Rockenmehle und aus Melasse mache ich einen Teig; verdünne denselben nachher mit kochendem Wasser, zu welchem ich ein Viertel reine Melasse setze. Die beiden erwähnten Flüssigkeiten werden nach und nach mit dem Mehle vermischt und tüchtig durchgeknetet bis die Masse die Konsistenz eines Breis erlangt hat, nun muß sie zwanzig bis fünf und zwanzig Wärmegrade haben. Wenn man dieses Ferment für das erste Mal bereitet, so rührt man noch ein wenig Bierhefen oder Sauerteig von Weizenmehl darunter.

Man [bringt diese Masse in einen Ständer], deckt den Ständer zu, stellt ihn an einen warmen Ort, wie derjenige ist, in welchem die Gährung vorgenommen werden soll.

In kurzer Zeit geht der Teig auf, er steigt in dem Ständer um sechs bis sieben Zolle und ist nach Verfluß von zwölf bis fünfzehn Stunden zur Anwendung geschickt *).

Dieses Ferment schüttet man nach und nach in den Bottich, worin die Melasse enthalten ist, wobei man die Flüssigkeit unaufhörlich umrührt.

Nach einer Ruhe von zwei oder drei Stunden tritt die Gährung ein und geht zwei bis drei Tage lang fort.

*) Ehe man sich seiner bedient, legt man ungefähr den sechsten Theil davon zurück und bewahrt ihn in einem Topfe auf, um ihn bei der nächsten Bereitung des Ferments anstatt der Bierhefe oder des Sauerteigs anzuwenden; so daß man bei den folgenden Arbeiten nur zwanzig Pfunde Mehl anwendet, anstatt fünf und zwanzig nöthig zu haben.

Digitized by Google

Die Konzentration der Flüssigkeit nimmt nach und nach ab und fällt am Ende des Prozesses auf zwei Grade *).

Nun schreitet man sofort zur Destillation, wobei man zuvor die Flüssigkeit, während man sie aus dem Bottich auf die Blase gießt, durch einen leinenen Durchschlag laufen lassen muß, damit das, was von Mehl oder Kleie darin suspendirt ist, zurückbleibe. Bei Unterlassung dieser Vorsicht steigt die Flüssigkeit oft während des Destillirens in die Höhe und geht in das Schlangenrohr über.

Wenn man in einem Brennaparat nach der verbesserten Einrichtung destillirt, so zeigt der erste Branntwein, welcher übergeht, sechs und dreißig Grade an der Branntweinwage oder dem Aräometer, er wird nach und nach schwächer; man muß aber mit dem Destilliren fortfahren, bis er nur noch zehn bis zwölf Grade zeigt, dann hört man mit dem Brennen auf.

Aus der Mischung der gewonnenen Produkte entsteht ein Branntwein von zwei und zwanzig bis fünf und zwanzig Graden.

Dieser Branntwein hat einen bittern Nachgeschmack, wodurch sein Werth im Handel vermindert wird. Es ist mir gelungen, diesen Geschmack zu verbessern durch einen Zusatz von einem Kilogramm thierischer Kohle auf so viele Flüssigkeit, als man auf einmal brennt, nämlich auf ungefähr dreihundert und achtzig Litres. Nach dieser Reinigung unterscheidet sich der Melassenbranntwein nur wenig von dem aus dem Wein erhaltenen.

Ich destillire beinahe sämmtlichen Branntwein zum zweitenmale in der nämlichen Brennblase bei freiem

*) Die, außer dem Zuckerstoffe in dem Runkelrübensafte noch enthaltenen, übrigen Bestandtheile gähren nicht, und sind die Ursache, warum die Konzentration niemals eine niedrigere Stufe erreicht, als zwischen anderthalb und zwei Graden.

Digitized by Google

Feuer (à feu nu) *), wobei ich dieselbe Menge thierischer Kohle hinzusetze, und verwandle ihn so in einen Branntwein von vier und dreißig Graden. In dieser Gestalt läßt er sich leichter und vortheilhafter verkaufen, weil die Farbenfabrikanten einen Branntwein von solcher Beschaffenheit suchen; um sich desselben zu Auflösung von Harzen zu bedienen.

Ich hatte geglaubt, man würde einen Nutzen davon haben, wenn man die Trester der Runkelrüben mit Wasser auslaugte, um den Saft davon unter die Melasse zu mischen und beide zusammen gähren zu lassen; aber die Erfahrung hat mich hierüber eines Bessern belehrt. Der Saft gährt und die Melasse erleidet unter diesen Umständen keine Zersetzung, man findet sie noch in ihrer vorigen Gestalt und unverändert in der Blase des Brennzeuges, die nämliche Erscheinung fand Statt, als ich die Melasse mit Traubenmost vermischte.

Zweihundert Kilogramme Melasse geben bei der Destillation ungefähr fünfzig Litres Branntwein von zwei und zwanzig Graden. Diese fünfzig Litres geben fünf und zwanzig Litres von vier und dreißig Graden, wenn sie rektifizirt werden.

Man kann die dabei nöthigen Ausgaben auf folgende Art anschlagen und in Rechnung nehmen:

Ein einziger Mann, welcher das ganze Geschäft leitet und die Destillation in einem Tage beendigt

	1 Frank	50 Centimes
Zehn Kilogramme Rocken	1 —	—
Steinkohle	3 —	—
Thierische Kohle . . .	—	50 —
Zusammen	6 Frank.	

*) Unter freiem Feuer (feu nu) versteht man gewöhnlich das Gegentheil von dem mittelbar durch ein Sand- oder Marienbad angebrachten, welches man sonst anwendete, um den Branntwein zu rektifiziren. Man vergl. oben p. 186. Anm. d. Uebers.

Die Umwandlung dieses Branntweins in einen stärkeren von vier und dreißig Graden kostet:

Taglohn . . .	1 Frank	50 Centimes
Steinkohle . . .	3 —	
Thierische Kohle . .	—	50 —
Zusammen	5 Frank.	

Man sieht hieraus, daß der Gewinn nicht beträchtlich ist, aber das Destilliren dient doch dazu, die Melasse zu verwerthen, da sie sonst gar nicht abgesetzt werden könnte.

Fünfte Abtheilung.

Von dem Ertrage einer Runkelrüben-Zuckerfabrik *).

Um den Ertrag einer Runkelrübenzuckerfabrik in Zahlen schätzen zu können, werde ich voraussetzen, daß man täglich hundert Zentner oder fünftausend Kilogramme Runkelrüben bearbeite. Da jedoch die Runkelrüben erst dann angewendet werden dürfen, wenn man sie zuvor sorgfältig abgezupft und gewaschen hat, so erleidet man einen Verlust von beiläufig dem sechsten Theil. Um also wirklich hundert Zentner Runkelrüben zu bearbeiten, muß man hundert und zwanzig Zentner rohe Runkelrüben zu Grund legen und nach dieser Annahme die Kosten berechnen.

Der Ertrag, welchen eine Zuckerfabrik abwirft, ist von doppelter Art; die erste Art besteht in dem Zucker,

*) Bei der hier folgenden Kostenberechnung habe ich durchgängig mein Augenmerk darauf gerichtet, die Erzeugnisse und ihren Werth so niedrig als möglich, die Ausgaben aber so hoch als möglich anzuschlagen.

Digitized by Google

die zweite erhält man durch die Benützung der Melasse, der Treſter und des Abfalls bei dem anfänglichen Abzupfen der rohen Runkelrüben.

Erſter Abſchnitt.

Gewonnener Zucker.

Der Saft von hundert Zentnern abgezupfter und gereinigter Runkelrüben erfüllt, zur Syrupsdicke verſotten, acht Mittelformen, wovon jede zwei und zwanzig und ein halb Kilogramme eines ſchönen Rohzuckers aufnehmen kann; dieſes macht alſo im Ganzen 180 Kilogr.

Das Verſieden der aus den acht großen Mittelformen erhaltenen Melasse gibt den ſechsten Theil ſoviel Zucker als man das erſtemal erhalten hat; alſo . . 30 —

Der ganze Ertrag an Rohzucker 210 Kilogr.

Dieſe zweihundert und zehn Pfunde Rohzucker geben bei dem Raffiniren als Minimum: 1) Vierzig Prozente ſehr ſchönen geperlten Zucker (sucre royal). 2) Fünfzehn Prozente eines Zuckers von geringerer Güte, den man durch das Verſieden der Melasse und des Syrups erhält. — Zuſammen 55 Hunderttheile.

Nach dieſer Angabe, welche der Mittelwerth einer gut betriebenen Behandlung iſt, erhält man demnach:

An Zucker von der erſten Qualität 84 Kilogr.
An Zucker von der zweiten Qualität 30 — *)
Zuſammen 114 Kilogr.

*) Eigentlich 31½, wenn wir es zu fünfzehen Prozenten berechnen.

Anm. d. Ueberſ.

Digitized by Google

Zweiter Abschnitt.

Nebenprodukte.

Ein Geschäft, wobei täglich hundert Zentner Runkelrüben verarbeitet werden, liefert nebenher:

1)	Treſter	1250 Kilogr.
2)	Melaſſe, beiläufig . .	130 —
3)	Abfall bei dem erſten Reinigen	1000 —

Dritter Abschnitt.

Geldwerth der gewonnenen Produkte.

Vier und achtzig Kilogramme raffinirter Zucker, von ſchöner Qualität, geben, das Kilogramm zu 2 Franken 50 Centimen berechnet 210 Fr. — Cent.
Dreißig Kilogramme mittlerer Qualität des raffinirten Zuckers, zu 2 Fr. 25 Cent. das Kilogramm, geben 67 — 50 —

Zuſammen 277 — 50 —

Um den Geldwerth der von hundert Zentnern Runkelrüben gewonnenen, Nebenprodukte auszumitteln, müſſen wir den Preis unterſuchen, welchen ſie ſelbſt oder diejenigen Gegenſtände, deren Stelle ſie erſetzen können, im Handel haben.

1) Den Abfall, welchen man bei dem anfänglichen Reinigen und Abzupfen der Runkelrüben erhält,

Digitized by Google

habe ich zu zwanzig Zentnern angegeben; aber dieser Abfall besteht beinahe zur Hälfte dem Gewichte nach aus Erde; und man kann kein anderes Vieh damit füttern, als die Schweine; dieses Futter ist hinreichend, um die ganze Zeit über, so lange das Geschäft dauert, fünf und zwanzig bis dreißig Stücke dieser Thiere damit zu unterhalten. — Man kann den Geldwerth davon zu zwei Frank fünfzig Centimes anschlagen.

2) Die Benützung der Treſter ist von weit höherer Bedeutung.

Die Treſter geben ein vortreffliches Futter für das Vieh, besonders für das Hornvieh; die damit gefütterten Kühe und Schafe geben viele Milch.

Die Treſter enthalten ungefähr fünf und siebenzig Hunderttheile [oder drei Viertel] ihres Gewichts an der nährenden Substanz der Runkelrüben, weil man der Wurzel blos ihr Wasser und ungefähr neun Hunderttheile an Zucker oder Melasse entzogen hat. Dieses Futter hat weder den Nachtheil des dürren Futters, welches bei dem Hornvieh die Leber verstopft und die Milch versiegen macht, noch den des grünen und wäßrigen Futters, welches ihnen den Durchlauf verursacht und eine Fäulniß der Säfte veranlaßt.

Die Treſter werden des Winters gewonnen und gerade in dieser Jahreszeit hat das Vieh eine solche Art der Nahrung am nöthigsten.

Ein Kilogramm Runkelrübentreſter und ein Viertelskilogramm dürres Futter sind mehr als hinreichend, um einem säugenden Merino-Mutterschafe eine vollkommene Nahrung zu gewähren.

Wenn man zehn Zentner Treſter nur zu zwölf Franken anschlägt, so ertragen hundert Zentner Runkelrüben durch dieses Nebenprodukt täglich einen Gewinn von 30 Franken.

3) Da die Melasse keinen Werth hat als den, welchen sie durch die Umwandlung in Branntwein er-

Digitized by Google

hält, so kann man diesen blos durch durch den Preis des Branntweins bestimmen; der Preis des Branntweins ist aber sehr schwankend, und daher ist es unmöglich, etwas Bestimmtes darüber anzugeben *).

Ich glaube den Werth von fünfzig Kilogrammen Melasse nicht über neun Franken annehmen zu dürfen, da nun hundert Zentner Runkelrüben hundert und dreißig Kilogramme Melasse geben, so ist dieses täglich ein Gewinn von ungefähr zwölf Franken.

Zusammenstellung des täglichen Ertrags einer Zuckerfabrik, worin jeden Tag hundert Zentner Runkelrüben verarbeitet werden.

Art der Erzeugnisse	Gewicht	Geldwerth	
	Kilogr.	Fr.	Cent.
1) Raffinirter Zucker { erste Qualität	84	210	—
1) Raffinirter Zucker { zweite Qualität	30	67	50
2) Abfall beim Reinigen . .	1000	2	50
3) Treſter	1250	30	—
4) Melasse	130	12	—
Gesammtertrag . . .	2494	322	—

Bei Aufzählung der Produkte der Runkelrüben habe ich noch eines aus der Rechnung gelassen, welches gleichwohl einige Wichtigkeit hat, nämlich die Blätter. Von der Mitte des Augusts an kann man anfangen, die großen Blätter abzuschneiden, um das Vieh damit zu füttern. Von dem Augenblick des Ausraufens der Wurzeln an, können die Schaf-, Küh- und Ochsenheerden, so groß ihre Anzahl auch seyn mag, an den Blättern und dem Wurzelansatz, welche man auf dem Felde zurückläßt, acht bis zehn Tage hindurch eine reichliche Nahrung finden.

*) Seit der Errichtung meiner Anstalt habe ich den Melassen-Branntwein von vier und dreißig Graden, das Faß (la pièce) von hundert und sechzig Franken bis zu fünfhundert Franken verkauft.

Digitized by Google

Sechste Abtheilung.

Unkosten einer Runkelrübenzuckerfabrik.

Es ist nicht genug, den Ertrag zu berechnen, man muß auch noch die Unkosten in Anschlag bringen, um sich zu versichern, ob die Fabrikation der Runkelrüben mit einigem Vortheile betrieben werden könne. Ich werde hier, so wie in dem Vorhergehenden, blos das Resultat meiner eigenen Erfahrung mittheilen.

Die Ausgaben für Geräthschaften und Maschinen, um ein Lokal für eine tägliche Fabrikation des Zuckers aus hundert Zentnern Runkelrüben herzurichten, belaufen sich auf zwanzigtausend Franken.

Diese Ausgabe würde nur sechzehntausend Franken betragen, wenn man ein schon eingerichtetes Mühlwasser und eine Traubenkelter bekommen könnte *).

1) Der Anbau der Runkelrüben macht einen Hauptartikel unter den Ausgaben in einer solchen Zuckerfabrik aus. Wenn man zehn Zentner zu zehn Franken anschlägt, so ist dieser Preis auf eine solche Art gewählt, daß der Landmann auf keine Art dabei Schaden leiden kann **).

---

*) Ich rede hier nicht davon, ein Gebäude neu aufzuführen, sondern ein schon vorhandenes, welches man aller Orten findet, für die Fabrikation einzurichten.

**) Wenn der Unternehmer einer Runkelrübenzuckerfabrik seine Runkelrüben selbst anpflanzt, und sogleich nach dem Ausraufen derselben sein Feld mit Korn besäet, so kann er die Ausgaben für das vorläufige Pflügen während des Winters und des Frühjahrs, so wie die Ausgaben für den Dünger und das Hinausschaffen desselben ganz auf den Weizen schlagen, und die Runkelrüben, welche eine Zwischenernte geben, vermehren diese Unkosten blos noch durch ihr Aussäen, Jäten, Ausraufen und Einheimsen; wodurch also ihr Preis beträchtlich vermindert wird.

Von dieser Grundlage ausgehend kann man leicht be-

Digitized by Google

Es kosten demnach hundert und zwanzig Zentner Runkelrüben, welche man täglich abzupft, um hundert Zentner Gereinigte für die Zuckerfabrikation zu erhalten . . . . . 120 Fr. — Cent.

2) Das Abzupfen und Reinigen der hundert und zwanzig Zentner Runkelrüben; zehn Zentner zu sechzig Centimen verakkordirt 7 — 20 —

3) Taglohn für acht Weiber, welche das Reiben besorgen, die Runkelrüben herbeitragen u. s. w., täglich zu sechzig Centimen, 4 — 80 —

4) Zwei Pferde des Hofguts und ein Knecht dazu, um die Maschine zu bewegen . . 7 — 25 —

139 Fr. 25 Cent.

---

rechnen, was die Runkelrüben den Landmann kosten, wenn er sie selbst erbaut. Wir wollen seine Auslagen für den Ertrag eines Morgens berechnen.

Ankauf von sechs Pfund Samen . .	6 Frank.
Ansäen	12 —
Zweimaliges Jäten	22 —
Ausraufen	20 —
Transport nach Hause	20 —
Aufbewahrung	3 —
Miethpreis des Bodens . . .	40 —
Auflagen	10 —
	133 Frank.

Schlägt man den mittleren Ertrag zu zweihundert Zentnern an, so kosten also zehn Zentner den Landmann sechs Franken und fünf und sechzig Centimen. Die Ausgaben für das Pflügen und den Dünger werden durch den Weizenertrag bestritten, den man sogleich nach dem Ausraufen der Runkelrüben einsäet; und der Weizen gibt einen vorzüglicheren Ertrag, als wenn man ihn ohne vorangehende Runkelrübenpflanzung angebaut hätte, weil durch diese der Boden sehr aufgelockert, und bei dem Jäten von allem Unkraut gereinigt wird.

Digitized by Google

Uebert.	139 Fr.	25 Cent.
5) Zwei Männer für die Pressen	2 —	50 —
6) Ein Aufseher bei dem Reiben und bei dem Pressen . .	1 —	50 —
7) Zwei Männer bei den Kesseln	2 —	50 —
8) Fünfzig Kilogramme thierische Kohle, welche man täglich verbraucht	13 —	— —
9) Aufgewandte Steinkohlen *)	25 —	— —
10) Tägliche Bezahlung für den Oberaufseher des Raffinirens	5 —	— —
11) Tägliche Bezahlung eines Unteraufsehers . . .	2 —	25 —
12) Beleuchtungskosten der Fabrik	1 —	50 —
Gesammtausgabe für jeden Tag	192 Fr.	50 Cent.

Unter diesen Ausgaben sind blos diejenigen enthalten, welche auf einen Tag kommen, an dem man arbeitet, wenn man also annimmt, daß die Zuckerfabrikation hundert Tage lang fortwährt, so wird die Ausgabe sich auf neunzehntausend zweihundert und fünfzig Franken belaufen.

Nachdem die Bearbeitung der Runkelrüben vorüber und aller daraus zu gewinnende Rohzucker verfertigt ist, so entläßt man alle Arbeiter, ausser dem Ober- und Unteraufseher des Raffinirens, welche hinreichend sind, dieses Geschäft vorzunehmen.

Die Unkosten, welche das Raffiniren, das bis in den Herbst fortgesetzt wird, veranlaßt, kann man auf folgende Art anschlagen:

1) Bezahlung des Raffinirers .	1000 Frank
2) Bezahlung des Unterraffinirers	500 —
	1500 Frank

*) Ich berechne diese Auslage nach der Gegend, wo ich meine Anstalt habe, nämlich in der Nähe von Tours, zweihundert Stunden von den Steinkohlengruben entfernt. Dieser Preis muß natürlich nach der verschiedenen Entfernung und den Schwierigkeiten des Transports verschieden seyn.

Digitized by Google

Uebertr.	1500	Frank
3) Lohn für einen Handlanger .	250	—
4) Für thierische Kohle . .	300	—
5) Für Steinkohlen . . .	700	—
6) Für Eierweiß . . .	100	—
7) Erde zum Weißmachen . .	50	—
Zusammen .	2900	Frank.

Zu diesen Auslagen muß man noch folgende hinzusetzen:

1) Interessen des Kapitals, welches nöthig ist, um die Fabrik auszurüsten . .	1200	Frank
2) Abgang an Geräthschaften und Reparaturkosten aller Art .	1500	—
3) Ankauf von Leinwand für die Pressen, von Tuch zum Filtriren, und andere Kleinigkeiten .	700	—
Zusammen . .	3400	Frank.

Die Auslagen aller Art, welche eine Fabrikation, wobei täglich hundert und zwanzig Zentner Runkelrüben verarbeitet werden, verursacht, belaufen sich demnach auf . . . . 25,550 Frank.

Der tägliche Ertrag ist nach der vorangehenden Berechnung 322 Franken, dieses macht also auf die hundert Tage wirklicher Fabrikation . . 32,200 —

Demnach wäre der reine Gewinn einer solchen Anstalt . . . 6750 Frank.

Diese Berechnungen sind mit strenger Genauigkeit angestellt und gründen sich auf die Resultate eines zweckmäßig betriebenen Geschäfts, sie müssen nach den örtlichen Verhältnissen Abänderungen erleiden; aber ein aufgeklärter Landwirth wird einsehen, daß ich bei mehreren Punkten die Ausgaben zu hoch und die Einnahmen zu gering angesetzt habe. Es gibt in Frankreich wenige Gegenden, wo die Steinkohlen so theuer sind, als in der Touraine, wo meine Fabrik errichtet worden

Digitized by Google

ist; in Beziehung auf diesen Artikel würde man beinahe überall sonst ein Bedeutendes ersparen. Ich schätze zehn Zentner Treſter nur auf zwölf Franken, während dieselben als Viehfutter angewendet, beinahe eben dieselbe Wirkung hervorbringen, als ein eben so großes Gewicht dürres Futter. Ich habe zehn Zentner Runkelrüben zu zehn Franken angesetzt, aber dieser Preis ist höher als das, was sie bei eigener Anpflanzung kosten, besonders wenn man das Feld nach ihrer Einerntung mit Weizen besäet. Ich habe die Blätter derselben gar nicht in Anschlag gebracht, mit denen man das Vieh des Gutes vom fünfzehnten August bis zu Ende Oktobers füttern kann.

So beträchtlich aber auch die Vortheile eines solchen Geschäftes sind, so darf man doch nie aus den Augen verlieren, daß die Nachläßigkeit, der Mangel an den gehörigen Kenntnissen oder eine sorglose Aufbewahrung der Runkelrüben einen Verlust verursachen können, bei diesem Erwerbszweige, welcher, trotz des niedrigen Preises, zu dem ich den Zucker angeschlagen habe, in den Händen eines verständigen Mannes noch immer einen ziemlich großen Gewinn darbieten kann.

Siebente Abtheilung.

Allgemeine Betrachtungen.

Eine zwölfjährige Erfahrung hat uns den Beweis geliefert:

1) Daß der aus den Runkelrüben bereitete Zucker in Nichts vom dem Rohrzucker unterschieden ist, weder durch seine Farbe, noch durch seinen Geschmack, noch durch sein spezifisches Gewicht, noch durch seine Krystallisation.

2) Daß die Fabrizirung des Runkelrübenzuckers

mit der des Rohrzuckers in vortheilhafte Konkurrenz treten könne, wenn der Preis dieses letzteren einen Frank und zwanzig Centimen vom Pfund im Handel beträgt *).

Da diese Thatsachen erwiesen und anerkannt sind, so kann man auch noch fragen, ob die Fabrikation des Runkelrübenzuckers dem Landbau vortheilhaft sey.

Der Anbau der Runkelrüben macht den Ertrag eines Feldes an Weizen nicht um einziges Körnchen geringer, weil man sie dazwischen heraus erntet und den Weizen sogleich einsäet, sobald als man die Runkelrüben ausgerauft hat.

Die Weizenernte ist auf einem solchen Felde schöner, als auf andern, weil durch die Runkelrüben der Boden aufgelockert wurde, und das Jäten bei ihrem Anbau denselben von allem Unkraute gereinigt hat.

Eine tägliche Verarbeitung von hundert Zentnern Runkelrüben, liefert dem Eigenthümer täglich ungefähr zwölfhundert und fünfzig Kilogramme Treſter, und diese

*) Man wird den Einwurf machen, daß Runkelrübenzucker von schlechter Qualität in den Handel gebracht worden ist; diese Thatsache läugne ich keineswegs, aber sie beweist weiter nichts, als daß er nicht recht zubereitet wurde. Seit zehn Jahren bringe ich den in meiner Fabrik verfertigten Zucker zu demselben Preis in den Handel, welchen der gleich fein raffinirte Rohrzucker hat und man hat noch nie den geringsten Unterschied zwischen beiden bemerkt.

Man wird sagen, daß die meisten errichteten Anstalten nach bedeutendem Verluste genöthigt waren aufzuhören; auch das ist eine Thatsache, welche ich nicht läugnen kann; ich will aber darauf aufmerksam machen, daß dieser neue Industriezweig Kenntnisse erfordert, wie alle andere, daß er gelernt seyn will, daß geschickte und anverwandte Arbeiten gewöhnte Männer dazu gehören, und daß es kein Wunder ist, wenn man nicht allenthalben diese Umstände zusammenbringen konnte. Es ist unmöglich, unter allen blühenden Industriezweigen einen einzigen aufzuzählen, wo man sogleich beim ersten Anfang zur Vollkommenheit gelangte.

Digitized by Google

geben für das Hornvieh ein, alles andere übertreffendes Futter.

Die Verarbeitung der Runkelrüben geschieht des Winters und beschäftigt die Menschen und das Vieh auf einem Gute, da sie sonst in dieser Jahreszeit nur zu oft zum Müssiggang verdammt sind.

Ja brächte man es eines Tages dahin, eine so große Menge Runkelrübenzucker zu fabriziren, um damit die Bedürfnisse der Konsumtion in Frankreich zu bestreiten, so hätte man dem Ackerbau einen jährlichen Höherwerth von mehr als achtzig Millionen Franken verschafft.

Um eine solche Zuckerfabrik in Aufnahme zu bringen, muß man dieselbe nothwendig mit dem Betriebe einer Landwirthschaft in Verbindung setzen. In einer Stadt sind diese Anstalten nicht an ihrem Orte; der Ankauf der Runkelrüben fällt viel schwerer, als wenn man sie selbst baut; die Trester haben hier beinahe gar keinen Werth; die Handarbeit und das Brennmaterial sind hier beträchtlich theurer; man kann nicht so vortheilhaft Menschen und Thiere zur Arbeit bekommen, als wenn man sie selbst auf dem Gute hat.

Kann aber auch die Fabrikation mit dem Interesse unserer Kolonien bestehen?

Vor der Revolution wäre es schwer gewesen, dieser Frage Beantwortung zu finden. Damals lieferten unsere Kolonien den Bedarf unserer Konsumtion und sogar noch einen Ueberschuß, dessen Werth sich ungefähr auf achtzig Millionen belief, und den wir an das Ausland, besonders an den Norden von Europa absetzten. Wir erhielten dagegen aus diesen Ländern Bauholz, Eisen, Kupfer, Hanf, Talg, Theer ꝛc. Dieser wichtige Handel ist aber durch den Verlust unserer hauptsächlichsten Kolonien in andere Hände gekommen, und diejenigen Kolonien, welche uns noch übrig geblieben sind, liefern nicht so vielen Zucker, als für unsere Bedürfnisse nöthig ist.

Die Regierung hat gegenwärtig auf zwei Gegenstände ihr Augenmerk zu richten, nämlich das Loos unserer Kolonien zu verbessern und die Fabrikation des Zuckers aus Runkelrüben aufzumuntern. Beide Zwecke wird sie dadurch erreichen, wenn sie die Einfuhr des fremden Zuckers verbietet.

Dann werden unsere Kolonien bei uns einen vortheilhaften Absatz finden und die Runkelrübenzuckerfabriken werden sich vermehren.

Den Fall vorausgesetzt, daß unsere Runkelrübenzuckerfabriken dereinst im Stande wären, das ganze Land mit Zucker zu versehen, könnten wir mittelst des Zuckers aus den Kolonien unsern Handel mit dem Auslande wieder anfangen, und Frankreich würde nicht mehr dem Mangel an Zucker oder dem unangenehmen Schwanken seines Preises ausgesetzt seyn, welche ein Seekrieg herbeiführt.

Es ist zuverläßig, daß wenn sich die Regierung nicht ernstlich mit diesem so wichtigen Gegenstande beschäftigt, weder die Kolonien noch die inländischen Zuckerfabriken, jemals einen hohen Flor erlangen werden und eine der schönsten Erwerbungen unserer Zeit vielleicht wieder verloren gehen wird *).

Größere Anmerkungen und Zusätze

von

Professor Schübler.

Zu Seite 13 des ersten Bandes.

Die atmosphärische Elektrizität kann auf doppelte Art auf die Vegetation thätig einwirken. Die freie

*) Die Fabrikation des Zuckers aus Runkelrüben wurde von zwei Deutschen erfunden, Marggraf und Achard in Ber-

Digitized by Google

atmosphärische Luft unseres Climas besitzt beinahe immer etwas freie bei heiterem Himmel gewöhnlich positive Elektrizität, wodurch sie sich vorzüglich von der eingeschlossenen Luft in Zimmern und Gebäuden unterscheidet; diese atmosphärische Elektrizität zeigt bei heiterem Himmel gewöhnlich täglich zweimal ein periodisches Steigen und Fallen; in der wärmeren Jahrszeit ist diese Elektrizität gewöhnlich nahe an der Oberfläche der Erde nur schwach, so daß ihr Einfluß auf die Vegetation nicht von Bedeutung zu seyn scheint. Bedeutender ist die Elektrizität, welche mit jedem Regen auch unabhängig von Gewittern den Pflanzen zugeführt wird. Nach regelmäßigen Beobachtungen, welche ich während 12 Monaten (vom Juni 1811 bis Juni 1812) über jeden meteorischen Niederschlag anstellte, zeigte sich das aus der Atmosphäre fallende Wasser an 71 Tagen po-

---

lin; von jenem schon in der Mitte des vorigen Jahrhunderts, aber erst dieser erregte durch Hinweisung auf das quantitative Verhältniß im Jahr 1799 die allgemeine Aufmerksamkeit, und eine große Menge Schriften wurden für und wider diesen Gegenstand gewechselt, welche man in Trommsdorfs Handbuch der Chemie VI. p. 30. aufgezählt hat. Nähere Belehrung über die Sache selbst findet man in S. F. Hermbstädt Anleitung zur praktisch-ökonomischen Fabrikation des Zuckers und eines brauchbaren Syrups aus Runkelrüben. Auf Befehl des Departements für die Gewerbe ꝛc. ausgearbeitet, mit 5 K., Berlin 1811. [zweite vermehrte Auflage 1814.] 8. — In Vergleichung mit Hermbstädts Museum des Neuesten ꝛc. III. S. 273. Runkelrübenzuckerfabrikation in Althaldensleben und Hundisburg Hermbst. durch Nathusius [nebst einer Unkosten- und Ertragsberechnung für jene Gegend]. Ebendas. IV. S. 358, Resultate der Raffination von 30 Zentnern Rohzucker von Nathusius. Ebendas. VI. S. 231. — Wer die beschriebenen Methoden zu verbessern wünscht, der lese das in Thenards Chemie III. Bd. über den Rohrzucker Gesagte, und besonders die Erfindungen von Howard.

Anm. d. Uebers.

Digitized by Google

ſitiv, an 69 Tagen dagegen negativ elektriſch; bei jedem Regen von einiger Bedeutung zeigte ſich die Elektrizität bedeutend ſtärker, als bei heiterem Himmel; auch ohne alle Erſcheinungen von Gewittern wechſelten bei ſtarkem Regen nicht ſelten poſitive und negative Elektrizität ſchnell mit einander ab, oft mit einer Stärke, daß ſich kleine elektriſche Fläſchchen, auf deren Zuleitungsdraht die Regentropfen auffielen, in wenigen Minuten dadurch laden ließen. Die größere Fruchtbarkeit des Regenwaſſers vor gewöhnlichem Brunnen- oder Flußwaſſer iſt daher höchſt wahrſcheinlich zum Theil hierin zu ſuchen *).

Zu Seite 20.

Der Grund, warum die Temperatur von größern Pflanzen im Winter gewöhnlich etwas höher iſt, als die umgebende Luft, iſt weniger in der Entbindung und dem Freiwerden des Wärmeſtoffs durch Verdichtung der Flüſſigkeiten zu ſuchen, welches nur höchſt wenig betragen kann, als vielmehr in dem langſamen Eindringen der Kälte der Atmoſphäre in das Innere der Pflanzen und in dem Wiedererſetzen der verlorenen Wärme durch Zuführung von Wärme aus der Erde, in welcher die lebenden Pflanzen befeſtigt ſind.

Zu Seite 22.

Dieſer chemiſche Einfluß des Lichts zeigt ſich vorzüglich an den Grenzen des Farbenſpektrums verſchieden, die rothen Strahlen beſitzen mehr oxydirende, die violetten mehr desoxydirende Eigenſchaften. Auch auf die Pflanzen äuſſern die prismatiſch getheilten Sonnen-

*) Meine nähern Unterſuchungen über dieſen Gegenſtand finden ſich in Schweigger's Journal der Chemie in mehreren Heften vom Jahrgang 1811 — 1817 und in der Biblioth. universelle, Juni 1816. Genf.

Digitized by Google

strahlen verschiedene Wirkungen. Die gelben und rothen Strahlen wirken im Allgemeinen am stärksten auf die Pflanzen. Nach Senebier's Beobachtungen *) wirkt der gelbe Lichtstrahl auf das Leben der Gewächse, auf ihre Erhaltung und ihr Wachsthum unter allen am meisten befördernd; nach Ritters Versuchen **) an Mimosen breiten sich deren Blättchen allmählig aus, sobald sie der Einwirkung des rothen oder gelben Lichts ausgesetzt werden, während sie sich im violetten und blauen Licht etwas zusammenlegen.

Zu Seite 27 unten.

Zu den wichtigern, von dem Hrn. Verfasser hier nicht erwähnten Eigenschaften des Humus, gehört seine Eigenschaft durch Hülfe von Alkalien in Wasser leicht auflöslich zu werden. Durch reines Wasser lassen sich selbst aus fruchtbaren Bodenarten auch bei wiederholtem Auskochen gewöhnlich nur sehr wenig Humustheile ausziehen, während man durch kalihaltiges Wasser aus fruchtbaren Bodenarten braun gefärbte Auflösungen erhält, aus welchen sich durch Neutralisation des Kalis mit einer Säure der Humus in braunen Flocken niederschlagen läßt. Wir besitzen durch diese Methode ein Mittel, den enger an den Thon gebundenen Humus zu entdecken und selbst dessen Menge zu bestimmen, welches durch bloßes Auswaschen mit Wasser nie möglich wäre. Auch die übrigen Alkalien besitzen diese Eigenschaft, den Humus auflöslicher zu machen; die vortheilhafte Wirkung von verschiedenen mineralischen Düngungsmitteln, von Asche, Kalk, Mergel, auf Thätigkeit und Fruchtbarkeit eines Bodens erklärt sich vorzüglich hieraus.

---

*) Phys. chemische Abhandlungen über den Einfluß des Sonnenlichts auf die 3 Reiche der Natur Band II. S. 30.

**) Gehler's Journal Band VI. Seite 472.

Digitized by Google

Zu Seite 29 und 68.

Was der Herr Verfasser von dem Humus erwähnt, ist sehr ungenügend; auffallend ist es weder hier noch im 7ten Abschnitt bei der Analyse der Ackererde, etwas von dem unauflöslichen sogenannten todten verkohlten Humus erwähnt zu finden, welcher sich in vielen tiefern vorzüglich zur Torfbildung geneigten Gegenden oft in großer Menge findet, eben so wenig ist der saure Humus erwähnt, der sich unter ähnlichen Verhältnissen bildet und auf die Vegetation vieler Pflanzen so nachtheilig einwirkt; worüber wir von Thär, Einhof, Crome, Körte schon längst nähere Beobachtungen besitzen *).

Zu Seite 37 oben.

Der Herr Verfasser erwähnt hier unter den allgemeiner verbreiteten Gebirgsarten nur des Granits, weil die übrigen Gebirgsarten bei weitem nicht dieselben Massen bilden, noch eine so große Fläche unserer Erdrinde bedecken sollen, womit jedoch die Erfahrungen nicht übereinstimmen; bei weitem der größte Theil der bis jetzt näher untersuchten Erdoberfläche und insbesondere Deutschlands und Frankreichs besteht vielmehr aus Flözgebirgsarten und aufgeschwemmtem Land, welches die ältere Gebirgsarten oft in bedeutender Mächtigkeit bedeckt. In landwirthschaftlicher und vorzüglich in forstwirthschaftlicher Beziehung ist es von Wichtigkeit, die verschiedenen Gebirgsarten des Untergrunds näher zu unterscheiden, indem sie auf die Bodenmischung selbst und auf die Vegetation und Floren ganzer Länder oft von bedeutendem Einfluß sind. Ausser den Urgebirgsarten sind daher unter den allgemeiner verbreiteten Flözgebirgsarten vorzüglich die verschiedenen Kalk- und Sand-

*) Hermbstädts Archiv der Agrikulturchemie Tom. IV. p. 202 und 275. Tom. V. pag. 350. Tom. VII. pag. 84. und in Hermbstädts Kammeral- und agronomischen Chemie.

Digitized by Google

steinarten, die an Gyps und erhärtetem Thon reichen Gebirgsarten, die Schieferarten, basaltischen und vulkanischen Gebirgsarten, und die mehr oder weniger festen Bildungen des aufgeschwemmten Lands, Kalktuff, Torf, Gerölle ꝛc. zu unterscheiden.

Zu Seite 40 oben.

Aus den bloßen Angaben über die verhältnißmäßige Menge der einzelnen einfachen Erdarten, wie sie hier von einem fruchtbaren Feld aus der Gegend von Turin aufgezählt sind, läßt sich durchaus nicht auf zweckmäßige Mischung und Eigenschaften eines Bodens schließen, indem die Form, unter welcher die einzelnen Erdarten in einem Boden vorkommen, seine Eigenschaften sehr verschieden abändern können. Von den drei hier aufgezählten Erdarten bildet die Kieselerde in Form von Sand einen sehr lockeren trockenen Boden, während sie dagegen in ihrem feinen Zustand in Verbindung mit Thonerde als Thon, wenn dieser gleich überwiegend viel Kieselerde gebunden enthält, ganz entgegengesetzte Eigenschaften annimmt. Der Thon selbst bildet in seiner feinen erdigen Form gewöhnlich einen sogenannten kalten schweren Boden, in seinem erhärteten feinschiefrigen Zustand, wie er oft in schiefrigen Mergelarten des südlichen Deutschlands vorkommt, bildet er dagegen einen sehr hitzigen, warmen lockeren Boden, der oft erst nach mehrjährigem Verwittern in einen gewöhnlichen Thonboden übergeht; die kohlensaure Kalkerde zeigt von ihrem feinen pulverförmigen Zustand, bis zu ihrer grobkörnigen Bildung als Kalksand gleichfalls bedeutende Verschiedenheiten.

Einige Bodenmischungen deutscher Gegenden sollen weiter unten als Beispiele angeführt werden, indem die hier angeführten Zerlegungen nicht hinreichend auf gleiche Art durchgeführt sind, um sie unter sich vergleichen zu können, während zugleich Bodenarten unter einem

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

bestimmten Clima fruchtbar seyn können, welche es in einem andern Clima nicht sind.

Zu Seite 43, 45 und 171.

Die verschiedenen Bodenarten lassen sich zweckmäßiger und bestimmter nach dem Vorschlag von Herrn Staatsrath Thär *) in acht Hauptklassen eintheilen, die wiederum in mehrere Ordnungen und Arten zerfallen, deren Benennungen auch von deutschen Agronomen nicht selten gebraucht werden, welches bei Mittheilungen von landwirthschaftlichen Erfahrungen um so zweckmäßiger ist, indem diese oft allen Werth verlieren, wenn über die Bodenart selbst, auf welcher Erfahrungen angestellt wurden, keine genügende Auskunft gegeben wird.

Ich habe diese Eintheilung auf Tab. 2. in eine nähere Uebersicht gebracht, da sie ohne tabellarische Anordnung sich weniger deutlich übersehen läßt, wodurch es nun leicht ist, einzelne Bodenarten zu benennen und einzuordnen. Ich behielt bei dieser Uebersicht die von Hrn. St. R. Thär angenommenen Classen, Ordnungen und deren Benennungen bei, nur in Beziehung auf die Menge des Humus erlaubte ich mir einige Abänderungen und nähere Bestimmungen, welche nun den Fortschritten unserer Kenntnisse über diesen wichtigen Bestandtheil der Ackererde angemessen zu seyn scheinen. — Ich bildete nämlich die drei Hauptarten der einzelnen Bodenordnungen nicht mehr nach der Menge des durch Glühen verflüchtigbaren Humus, sondern nach der Menge der Humustheile, welche sich durch Kochen mit Wasser und vegetabilischem Kali daraus ausziehen lassen. worüber wir früher noch weniger Erfahrungen hatten, Mehrere Versuche zeigten mir, daß sich aus sehr thonreichen Bodenarten, wenn man sie auch zuvor hinrei-

*) Versuch einer Ausmittlung des Reinertrags der produktiven Grundstücke vom Staatsrath Thär. Berlin 1813.

Digitized by Google

chend lange austrocknen läßt, oft durchs Ausglühen 5 — 7 Hunderttheile verflüchtigen lassen auch bei völligem Mangel an Humus und Unfruchtbarkeit, indem sie oft viel enger gebundenes Wasser enthalten, wodurch man solche Böden für fruchtbar halten kann, von welchen das Gegentheil der Fall ist; bei der wirklichen Ausscheidung des Humus auf nassem Weg kann dieser Fehler nicht vorfallen; man erhält zwar durch die letztere Methode weit weniger Humus wirklich abgeschieden, diese geringere Menge gibt uns aber zu Vergleichungen einen richtigern Maasstab der Fruchtbarkeit eines Erdreichs, da nur diese auflöslichen Theile von den Wurzeln der Pflanzen absorbirt werden können. Ich untersuchte in den letzten zehn Jahren eine bedeutende Zahl Bodenarten der Schweiz und des südlichen Deutschlands, nach welchen ich in den drei Abstufungen eines armen, vermögenden und reichen Bodens im Mittel die in der Tabelle bemerkte Menge an auflöslichem Humus fand, während sie nach der ältern Anordnung 0 — 1½, 1½ — 3 und 3 — 20 Theile Humus enthalten würden. Ich behielt bei dieser Anordnung in Ansehung des Humus bei den verschiedenen Bodenarten dieselben Abstufungen zwischen reich, arm und vermögend bei, da man bei der Untersuchung auf nassem Weg den Humus wirklich abgeschieden erhält; beim Ausglühen lassen sich dagegen verhältnißmäßig desto mehr Theile verflüchtigen, je thonreicher zugleich die Erdarten sind.

Als Erklärung der Ueberschriften dieser Tabelle bemerke ich noch Folgendes: Unter Thon ist hier immer der feine abschlämmbare Thon zu verstehen, nicht etwa der erhärtete, in Sandform in kleinen Schieferstückchen in einer Ackererde sich findende, welcher dem Boden oft ganz entgegengesetzte Eigenschaften mittheilt; unter Kalk die kohlensaure Kalkerde größtentheils in fein pulverförmiger Form in Verbindung mit Kalksand; unter Humus der im Wasser und Kali auflösliche, aber nicht der verkohlte oder in Form von Holz und Pflanzenfasern sich darin findende, deren Menge sich gewöhn-

Digitized by Google

lich nur unsicher durch die Methode des Ausgleichens bestimmen läßt, übrigens, wo sie sich in einiger Menge finden, immer berücksichtigt zu werden verdient. Bodenarten, welche vielen auflöslichen Humus enthalten, enthalten gewöhnlich auch viele solche schwer auflösliche Pflanzenüberreste; unter Sand ist vorherrschend Kieselsand zu verstehen, dem jedoch auch häufig kleine sandartig abgerollte und schiefrige Trümmer anderer Gebirgsarten beigemengt seyn können. Bei der verschiedenen Feinheit des Korns dieser einzelnen Bestandtheile kann daher erst die Untersuchung der physischen Eigenschaften derselben weitere Aufschlüsse geben, welche bei nähern Vergleichungen von Bodenarten immer zugleich vorgenommen und der chemischen Untersuchung beigefügt werden sollte, wovon sogleich noch weiter die Rede seyn wird.

Die letzte Colonne über den Werth und Ertrag dieser Bodenarten soll hier nur allgemeinere Andeutungen für das gemäßigte Clima der weniger hoch liegenden Gegenden Deutschlands bis etwa 2000 Schuh Erhöhung über das Meer unter übrigens sich ähnlichen äussern Verhältnissen enthalten, indem zugleich immer die verschiedene Tiefe und Reinheit der Ackerkrumme, die verschiedene Beschaffenheit des Untergrunds, die verschieden hohe, tiefe, ebene oder unebene und gegen verschiedene Himmelsgegenden verschieden geneigte Lage des Feldes zu berücksichtigen sind, welche Verhältnisse bei übrigens gleichen Bodenarten bedeutend auf die Fruchtbarkeit einfließen. Ich erwähnte unter den Fruchtarten in dieser Colonne auch des Dinkels (Triticum Spelta.) Emmers (Triticum dicoccum) und Einkorn's (Triticum monococcum L.), welche in vielen Gegenden des südlichen Deutschlands und der Schweiz statt des Weizens im Großen gebaut werden, indem sie in diesen Gegenden weniger leicht, als Weizen Krankheiten unterworfen sind *).

*) Eine nähere Beschreibung dieser drei Getreidearten theilte ich mit Abbildungen in den Annalen der würtembergi-

Digitized by Google

Zu Seite 47.

Der Herr Verfasser erwähnt hier zwar im Allgemeinen, daß die einzelnen Erden verschiedene Eigenschaften besitzen und sich gegen Luft, Wasser und Wärme verschieden verhalten, ohne jedoch dieser Eigenschaften näher zu erwähnen, es sind dieses ihr spezifisches und absolutes Gewicht, ihre Consistenz, ihre Fähigkeit, Feuchtigkeit und Sauerstoff aus der Atmosphäre zu absorbiren, ihre wasserhaltende Kraft, ihre Fahigkeit mehr oder weniger schnell auszutrocknen, mehr oder weniger durch das Sonnenlicht erwärmt zu werden, und die einmal angenommene Wärme mehr oder weniger lang zu behalten (wärmehaltende Kraft), an welches sich noch ihr galvanisches und elektrisches Verhältniß anreihen läßt. Durch die Verbindung dieser Eigenschaften erklärt sich die verschiedene Wirkung der Erden auf die Vegetation, die selbst bei denselben Erdarten, je nach der verschiedenen Feinheit des Korns verschieden seyn können, und sich daher durch blos chemische Untersuchung nie genau bestimmen lassen. Tab. 3. enthält die Resultate meiner Untersuchungen über diesen Gegenstand in einer vergleichenden Uebersicht in Beziehung auf die einfachern beim Landbau gewöhnlich vorkommenden Erdarten, welchen ich zur Vergleichung noch eine fruchtbare gewöhnliche Ackererde beifügte. Die nähern Untersuchungen über diesen Gegenstand theilte ich in den landwirthschaftlichen Blättern von Hofwyl *) und fortgesetzte Untersuchungen über denselben Gegenstand vor kurzem in Schweiggers Journal der Chemie **) mit.

---

schen Landwirthschaft von Herrn v. Varnbüler mit, 1819 im 3ten Heft des 2ten Bandes, Stuttgart bei Metzler; ihre nähere botanischen Verschiedenheiten in der botanischen Zeitung Flora. Regensburg. 1820.

*) Im 3ten Heft Seite 1—98. Arau bei Sauerländer 1817.

**) Im 1ten Heft des 37ten Bandes Seite 37—70. Nürnberg bei Schrag. 1823.

Digitized by Google

r s i

Tab. 3.

hysische

und namentlich zu Band II. Seite 334.

auszu- nen.	Volumens-Verminderung durch das Austrocknen.	der Erde durch nlicht; Tempe- obersten Erd- 20 Grad R. atur.		Elektrisches und galvanisches Verhältniß.	
leiche Quantitäten bedarfen an Zeit um bis auf nselben Grad auszutrocknen.	1000 Thle. vermindern ihr Volumen um	bei trockener Erde. bei weißer Oberfläche.	bei trockener Erde. bei schwarzer Oberfläche.	Galvanisches Verhältniß in Beziehung auf den Humus.	Leitungsfähigkeit für gewöhnliche Elektrizität.
St. 4 Min.	0	34,6°	40,7°	—	Nichtleiter
— 44 —	0	34,6	40,9	—	Nichtleiter
— 55 —	60 Thle.	33,9	39,8	—	Halbleiter
— 52 —	89 —	33,7	39,6	—	Halbleiter
— 19 —	114 —	33,5	39,3	—	Halbleiter
— 17 —	183 —	33,0	39,1	—	Nichtleiter
— 51 —	50 —	34,3	40,4	—	Nichtleiter
— 33 —	200 —	34,0	39,5	+	Nichtleiter
— 20 —	154 —	34,1	39,7	—	Nichtleiter
— 1 —	0	34,8	41,0	+ —	Nichtleiter
— 15 —	120 —	33,6	40,0	+ —	Schwacher Halbleiter

Digitized by Google

Digitized by Google

Zu Seite 48, 49 und 60.

Die chemisch reine Kieselerde und Thonerde, von welchen hier einige Eigenschaften näher angeführt sind, finden sich in diesem reinen Zustand nie in der Ackererde; in landwirthschaftlicher Beziehung ist es daher wichtiger, die Eigenschaften der verschiedenen Verbindungen dieser beiden einfachen Erden zu den verschiedenen Thon- und Lehmarten näher zu kennen, deren Eigenschaften sich in der zweiten Tabelle finden. — Zu den wichtigern hier nicht erwähnten Eigenschaften des Thons gehört es, daß er die Eigenschaft hat, den feineren Humus mit sich zu binden und in bedeutender Menge in seine Zwischenräume aufzunehmen, ohne ihn durch bloßes Wasser, durch Ausspielen oder andere mechanische Operationen wieder abzugeben, es erklärt sich vorzüglich hieraus die länger dauernde und gleichförmigere Fruchtbarkeit von humushaltigen Thonböden, in Vergleichung mit kalk- und sandreichen Bodenarten, die ihren Humus weit schneller an die Vegetabilien abgeben, und daher auch schneller erschöpft sind. Der in ältern Schriften hie und da gebrauchte Ausdruck, daß sich die Thonerde mit den öhligten Theilen der Ackererde zu einem seifenartigen Gemisch verbinde, das auch Seite 60 hier noch angeführt ist, läßt sich nach den neuern Grundsätzen der Chemie nicht rechtfertigen, indem die Ackererde nie wirklich öhligte Stoffe enthält; es ist darunter vielmehr diese Verbindung zwischen Thon und Humus zu verstehen, die sich auf ähnliche Art verbinden, wie etwa Thon mit fetten Oehlen, welches mehr durch Adhäsion als wirklich chemische Verbindung geschieht; der Humus verhält sich zu den übrigen Erden vielmehr eher wie eine Säure und nimmt zuweilen selbst durch weitere Oxydation die Beschaffenheit einer Säure an.

Zu Seite 50 und 113.

Die Eigenschaften der kohlensauren Kalkerde sind hier sehr ungenügend und zum Theil unrichtig angege-

Digitized by Google

ben, ihr spezifisches Gewicht beträgt immer mehr als zwei; die Menge Wassers, welche sie in ihre Zwischenräume aufzunehmen im Stande ist, ist nach der Feinheit ihres Korns sehr verschieden, in Form von Sand hält sie nur 29 Hunderttheile Wasser zurück, während sie in ihrem feinsten pulverförmigen Zustand bis fünf und achtzig Theile Wasser in ihre Zwischenräume aufnehmen kann; die Verhältnisse der kohlensauren Kalkerde zum Humus sind ganz übergangen, sie wirkt nicht blos physisch, indem sie den Boden etwa lockerer macht, (wie Seite 113 unten erwähnt ist), sondern auch chemisch auf Humus und Pflanzenüberreste ein, vorzüglich wenn ein Humus saure Beschaffenheit hat, sie erhöht vorzüglich die Thätigkeit eines Bodens, indem sie den an den Thon enger gebundenen Humus auflöslicher macht. Bei thonreichen Bodenarten sind daher einige Hundertheile kohlensaure Kalkerde auf die Vegetation weit wohlthätiger einwirkend, als eine gleiche Beimengung von übrigens gleich lockerer Kieselerde.

Zu Seite 54.

Auf die aus Davy's Agrikulturchemie *) angeführte Beobachtung, daß fruchtbare Ackererden vorzüglich viele Feuchtigkeit absorbiren und sich dadurch ihre Fruchtbarkeit beurtheilen lasse, ist hier ein größeres Gewicht gelegt, als sie es verdient, mehrere Beobachtungen zeigten mir, daß sich aus der Größe dieser Absorbtion durchaus nicht sicher auf größere Fruchtbarkeit schließen läßt. Da auch unfruchtbare Thon- und Lehmarten ohne allen Humusgehalt eine große Absorbtionsfähigkeit besitzen, so kann ein übrigens fruchtbarer aber nicht bedeutend thonreicher Boden eine geringere Absorbtionsfähigkeit besitzen, als ein reiner, unfruchtbarer Thon. Die in der zweiten Tabelle aufgeführte fruchtbare Ackererde ab-

*) Uebersetzt von Wolf. Berlin 1814. Seite 209.

Digitized by Google

sorbirte, ihres Humusgehalts ungeachtet, weniger Feuchtigkeit, als die Lehm- und Thonarten; nur so viel bleibt von diesem Satz im Allgemeinen richtig, daß Bodenarten von übrigens ähnlichen mineralischen Bestandtheilen gewöhnlich desto fruchtbarer sind, je größer ihre Absorbtionsfähigkeit ist.

Zu Seite 56 und 57.

Die Fähigkeit der Erden durch die Sonnenstrahlen auf verschiedenen Grad erwärmt zu werden, hängt vorzüglich von der Farbe ihrer Oberfläche und dem Grad ihrer Feuchtigkeit ab; dieselbe Erde kann sich je nach diesen äussern Umständen um 10 — 12 Grade Reaumur verschieden erwärmen; auch bei anhaltend fortgesetzter Einwirkung des Sonnenlichts erhalten die heller gefärbten Erden nie den Wärmegrad wie die dunkler gefärbten.

Die sogenannte warme oder kalte Lage eines Erdreichs hängt ausser dem verschiedenen Untergrund und der verschiedenen geschlossenen Lage zwischen Bergen, vorzüglich von der verschiedenen Neigung des Erdreichs gegen das Sonnenlicht ab, indem die Erwärmung unter übrigens gleichen Verhältnissen desto stärker ist, je mehr sich der Winkel, welchen die Erdoberfläche mit den auffallenden Sonnenstrahlen bildet, einem rechten Winkel (90 Graden) nähert; da die Sonnenstrahlen in unserem Clima im höchsten Sommer mittags unter einem Winkel von 60 — 65 Graden auffallen, so entsteht daher die möglichst größte Wärmeentwicklung an Bergabhängen, welche unter einem Winkel von 25 — 30 Graden gegen Süden geneigt sind. In Gegenden, welche Weinbau besitzen, wird auf diese Lagen sehr Rücksicht genommen, es werden selbst noch steilere Abhänge oft von Hülfe von Mauern dazu benützt, wodurch auch bei einem tiefern Stand der Sonne noch möglichst starke Erwärmung erzielt wird.

Digitized by Google

Zu Seite 60.

Die Regenmenge ist in verschiedenen Gegenden Deutschlands nicht weniger verschieden; sie ist im Allgemeinen geringer in gleichförmiger ebenen liegenden Gegenden, vorzüglich des nördlichen Deutschlands, größer in den mehr mit Bergketten durchschnittenen Gegenden des südlichen Deutschlands und der Schweiz. Die mittlere jährliche Regenmenge beträgt so

in der Gegend von Berlin	19	Pariser Zolle
im Donauthal bei Regensburg . . .	20	— —
im Neckarthal bei Stuttgart	24,3	— —
im Rheinthal bei Carlsruhe	25,8	— —
— — — — Straßburg	27,4	— —
auf der schwäbischen Alp	37,0	— —
am Zürcher- und Genversee	32 — 31	— —

Bei Genv beträgt die jährliche Regenmenge selbst in den trockensten Jahren 22 — 23 Zolle und steigt in nassen Jahrgängen bis 43 und 44 Zolle. Der im südlichen Deutschland und der Schweiz häufiger verbreitete Anbau von Dinkel, Emmer und Einkorn, statt der Weizenarten der ebenern Gegenden von Nord-Deutschland, welche im südlichen Deutschland weniger sicher gedeihen, steht wahrscheinlich mit dieser verschiedenen Regenmenge und der weniger gleichförmigen Witterung des südlichen Deutschlands überhaupt in genauer Verbindung.

Zu Seite 70.

Wichtiger als diese zu keinem Resultat führende Bestimmung ist die Bestimmung der wasserhaltenden Kraft jeder Erde, welche man leicht erhält, wenn man eine abgewogene Menge einer gleichförmig ausgetrockneten Erde auf ein Filtrum bringt, dessen Gewicht man zuvor im nassen Zustand bestimmt hat, und nun so lange mit Wasser befeuchtet, bis sie völlig damit gesättigt ist und tropfenweis keines mehr von sich abfließen läßt;

Digitized by Google

aus der Gewichtszunahme läßt sich dann leicht die Menge des absorbirten Wassers finden und auf Hunderttheile berechnen, wie dieses Tab. 3. von den einfachen Erden enthält.

Zu Seite 73.

Bei Zerlegung der feinern Theile einer Ackererde erhält man durch blos einmal vorgenommenes Abgießen der trüben oben schwimmenden Flüssigkeit den Thon durchaus nicht hinreichend vom Sand getrennt, der in dem zum Auskochen gebrauchten Gefäß nach Angabe des Herrn Verfassers schon ziemlich rein zurückbleiben soll, vielmehr muß der zurückbleibende Bodensatz mehreremal so lang wiederholt mit Wasser übergossen und abgeschlemmt werden, bis das über ihm stehende Wasser klar bleibt. Besitzt die Erde keine im reinen Wasser auflösliche Salze oder Humustheile (welche, wenn sie deren in einer Menge enthält, zuvor abgeschieden werden müssen), so kann dieses Abkochen zweckmäßig sogleich mit einem Zusatz von Kali (auf die Seite 79 angeführte Art) geschehen, um den enger an den Thon gebundenen Humus zugleich mit diesem Schlemmen aufgelöst zu erhalten; dieses Auskochen mit einer Kaliauflösung muß so oft wiederholt werden, bis sich die Flüssigkeit nicht mehr bemerkbar färbt, welches bei fruchtbaren Erden oft erst nach drei bis vier Abkochungen der Fall ist, worauf Thon und Sand erst noch vollständig durch Schlemmen getrennt werden; man erhält auf diese Art in dem Gefäß den Sand, auf dem Filtrum den Thon mit der Kalkerde, und in der abgekochten Flüssigkeit den Humus aufgelöst. Der auf diese Art abgeschiedene Sand erhält nicht selten zugleich auch kohlensauren Kalk in Form von Sandkörnern beigemengt, dessen Menge durch Auflösung in Säuren bestimmt werden kann.

Zu Seite 74.

Der auf dem Filtrum liegen bleibende, in verdünnter Salzsäure unauflösliche Theil der Ackererde besteht

nach Abschlemmung des Sands nie schon aus Thonerde, sondern aus Thon, der chemischen Verbindung von Thonerde und Kieselerde mit etwas Eisenoxyd. Ist die Menge des Thons gefunden, so kann dieser erst weiter in seine einfachere Bestandtheile zerlegt werden, entweder durch längeres Kochen mit Schwefelsäure, welche die Thonerde und das Eisenoxyd auflöst, oder durch Zusammenschmelzen mit Kali. Gewöhnlich genügt es jedoch, die Menge des Thons einer Ackererde zu wissen; statt der Zerlegung desselben in seine Grundbestandtheile ist es in agronomischer Beziehung zweckmäßiger, die wichtigsten physischen Eigenschaften der ganzen Erde zu bestimmen, welche sich aus den einfachern chemischen Bestandtheilen nie hinreichend beurtheilen lassen.

Zu Seite 75 und 76.

Die Farbe, welche die kohlensaure Kalkerde zuweilen zeigt, welche man aus einer Ackererde durch Salzsäure aufgelöst und dann gefällt hat, rührt nicht von beigemengten Humustheilen her, indem sich der Humus der Ackererde nicht in Säuren auflöst, sondern gewöhnlich von etwas Eisenoxyd, wenn dieses nicht zuvor rein aus der salzsauren Auflösung abgeschieden wurde. Die hier bemerkten Versuche über die Beschaffenheit des abgeschiedenen Humus müssen daher vielmehr mit folgenden Humustheilen vorgenommen werden: 1) mit dem im reinen Wasser auflöslichen Theil desselben, der auch zugleich durch Lacmuspapier auf etwa freie Säure oder durch eine Eisenauflösung auf Gerbstoff zu prüfen ist, 2) mit dem im Kali auflöslichen Theil desselben und 3) mit den unauflöslichen Theilen desselben, welche noch in dem Thon und Sand zurückbleiben und theils aus verkohltem Humus, theils aus Pflanzenfasern bestehen, deren Menge sich nur durch Ausglühen nahe hin bestimmen lassen. — Die nähere Ausmittlung der qualitativen Beschaffenheit des Humus und die Entdeckung von

Digitized by Google

weitern chemischen Reagentien, durch welche etwa die feinere Verschiedenheiten der Humusarten untersucht werden könnten, je nachdem sie sich aus verschiedenen Pflanzen und thierischen Ueberresten bildeten, würde für die agronomische Chemie von großer Wichtigkeit seyn; unsere chemische Hülfsmittel sind jedoch bis jetzt hiezu sehr unzureichend, und werden es auch so lange bleiben, bis wir in der Chemie der organischen Körper überhaupt noch weitere Fortschritte gemacht und für die eigenthümlichen Stoffe des Pflanzen- und Thierreichs noch nähere Reagentien gefunden haben werden.

Zu Seite 80.

Die der chemischen Untersuchung beizufügende Bestimmung der physischen Eigenschaften wird mit besondern Quantitäten derselben Erde vorgenommen. — Da es sehr mühsam und zeitraubend seyn würde, bei jeder einzelnen Erduntersuchung alle der obenerwähnten Eigenschaften einzeln zu untersuchen, so kann man sich gewöhnlich mit Bestimmung der wichtigsten begnügen, woraus sich zum Theil durch Hülfe der obigen dritten Tabelle mit großer Wahrscheinlichkeit auf die übrigen schließen läßt; ich rechne dahin die Farbe, das absolute Gewicht eines bestimmten Volumens im nassen und trockenen Zustand, die wasserhaltende Kraft, die Konsistenz und Festigkeit im trockenen Zustand *). Gewöhn-

*) Die Ausmittlung der Consistenz gehört zu den wichtigern phisischen Bestimmungen, da sie zum Theil von der verschiedenen Feinheit und Festigkeit des Korns der einzelnen Bestandtheile einer Ackererde abhängig ist, die sich durch chemische Versuche nicht bestimmen läßt. Ich versuchte verschiedene Mittel, sie näher messend zu bestimmen, bis jetzt dient mir noch immer am besten folgende Methode: Man formet von den einzelnen mäßig durchnäßten durchkneteten Erden nach einer Form kleine cylinderförmige Stücke von 6 Linien Breite und Höhe und etwa 1½ Zoll Länge, läßt

Digitized by Google

lich stehen mit diesen Eigenschaften folgende in näherem Verhältniß:

1) Je dunkler die Erde gefärbt ist, desto stärker erwärmt sie sich durch das Sonnenlicht, welches um so leichter geschieht, wenn sie zugleich eine geringe wasserhaltende Kraft besitzt.

2) Je größer ihr absolutes Gewicht im trocknen Zustand ist, desto größer ist ihre wärmehaltende Kraft (desto länger behält sie eine durch das Sonnenlicht oder durch unmittelbaren Einfluß der Atmosphäre erhaltene Temperatur); nur sehr humusreiche mit vielen Pflanzenüberresten und kohligten Theilen versehene Erden machen hievon eine Ausnahme, weil diese Stoffe nur schwache Wärmeleiter sind, und daher die Wärme gleichfalls länger zurückbehalten.

3) Je größer die wasserhaltende Kraft ist, desto größer ist gewöhnlich auch ihre Fähigkeit, Feuchtigkeit und Sauerstoffgas aus der atmosphärischen Luft zu absorbiren und desto größer ist ihre Volumensverminderung durch das Austrocknen.

4) Je größer die Consistenz oder Festigkeit einer Erde im trocknen Zustand ist, desto schwerer zu bearbeiten ist sie, desto mehr Schwierigkeiten setzt sie keimenden Pflanzen bei Verbreitung ihrer Wurzeln entgegen,

---

sie an der Luft völlig austrocknen, und beschwert sie auf zwei Unterstützungspunkten, welche 15 Pariser Linien von einander entfernt sind, in der Mitte so lange mit in einer Wagschale liegenden, Gewichten, bis die Erdcylinder brechen. Setzt man die Menge der Gewichte, welche zum Zerbrechen eines reinen Thoncylinders nöthig waren = 100, so lassen sich leicht die Gewichte der übrigen Erden darauf reduciren; gewöhnlich ist die Menge dieser Gewichte bei thonreichen Erden sehr bedeutend und mehrere 100 Lothe betragend, so daß man dadurch einen hinreichend großen Maasstab besitzt. Um genaue Resultate zu erhalten, ist es nöthig, von jeder Erde mehrere gleich große Cylinder zu formen und das Mittel mehrerer Versuche zu nehmen.

Digitized by Google

desto mehr Humus ist sie aufzunehmen und enger zu binden im Stande, desto ein undurchlassenderes Erdreich bildet sie für Feuchtigkeit und desto länger bleibt diese gewöhnlich in tiefern Erdschichten zurück, wenn sie einmal davon durchdrungen sind.

5) Je größer endlich die beiden letzten Eigenschaften zugleich sind (Consistenz und wasserhaltende Kraft) desto langsamer trocknet das Erdreich aus, desto einen kältern und nässern Boden bildet es, desto mehr vermindert sich seine Consistenz durch das Durchfrieren, vorzüglich wenn es im ungebrochenen Zustand den Winter hindurch der Atmosphäre blosgelegt wird.

Chemisch-physische Untersuchung einiger Bodenarten.

Der Herr Verfasser führt Seite 39, 40 und 41 die Mischungsverhältnisse einiger Bodenarten von Frankreich, England und Schweden an, zweckmäßig dürfte es daher seyn, hier die Bodenmischungen einiger deutschen Gegenden in Beziehung auf das in den vorigen Blättern Erwähnte näher zu erwähnen; ich wähle hiezu Bodenarten von Ackerfeldern, Weingärten, Wäldern, welche ich selbst untersuchte.

Die Ackererde aus dem Neckarthal bei Canstadt, einer der fruchtbarn Gegenden Würtembergs, zeigte sich in 100 Theilen zusammengesetzt aus

17,2	Theilen		Kieselsand
64,5	—	—	feinem Thon mit etwas Eisenoxyd
10,4	—	—	kohlensaurer Kalkerde
1,0	—	—	in Wasser und Kali auflöslichen milden Humus
6,9	—	—	ließen sich durch Glühen verflüchtigen.
100			

Gewicht eines Pariser Kubikzoll im trockenen Zustand 440 Grane
Gewicht eines Pariser Kubikzoll im nassen Zustand 517 —
Wasserhaltende Kraft dem Gewicht nach 61,3 p. C.
Consistenz die des Thons = 100 gesetzt = 64,1 —
Farbe: dunkelgrau.

Die Ackererde hat bedeutende Mächtigkeit, so daß auch tiefer wurzelnde Gewächse und Bäume ein gutes Fortkommen zeigen. Die vorherrschende unter der Ackererde liegende Gebirgsart ist aufgeschlemmtes Land, Neckargeschiebe, die durch Kalktuff verbunden sind.

Die fruchtbaren Bodenarten des mittlern Neckarthals zeigen meist eine dieser ähnliche Zusammensetzung, ihr Kalkgehalt wechselt im Mittel von 8 — 20 pro Cent, ihr Thongehalt von 50 — 65, ihr auflöslicher Humusgehalt von 0, 5 — 1, 8, verflüchtigen lassen sich bis 11 p. C., durch bloßes Auskochen mit Wasser läßt sich aus ihnen nur höchst wenig ausziehen, wenn sie anders nicht erst frisch gedüngt wurden. Sie gehören daher nach der obigen Eintheilung meist zu den vermögenden und reichen Mergelböden. Benützt werden sie ausser dem Gemüßbau im Großen vorzüglich zu Dinkel (Trit. Spelta), selten zu Weizen, übrigens auch zu Emmer, Einkorn, Gerste, seltener zu Hafer und Roggen, abwechselnd mit Klee (Trifolium pratense).

Die Ackererde von den Anhöhen zur Seite des Neckarthals bei Tübingen (auf dem Viehweidberg) zeigte sich bestehend aus

31,1 Theilen Kieselsand
59,9 — — feinem Thon mit etwas Eisenoxyd
3,0 — — kohlensaurer Kalkerde
0,7 — — im Wasser und Kali auflöslichem mildem Humus
5,2 — — ließen sich durch Glühen verflüchtigen.

99,9

Gewicht eines Pariſer Kubikzolls im trockenen Zuſtand 443 Grane.
Gewicht eines Pariſer Kubikzolls im naſſen Zuſtand 511 —
Waſſerhaltende Kraft dem Gewicht nach 59,6 Proc.
Conſiſtenz — — — — — = 55,5 —
Farbe: hellgrau.
Benennung der Bodenart: vermögender kalkhaltiger Thonboden.

Die Mächtigkeit der fruchtbaren Ackerde iſt oft nicht hinreichend tief, der Untergrund iſt zum Theil ſchwer thonigt. Die Gebirgsart iſt bunter grobkörniger Sandſtein.

Die Fruchtbarkeit dieſer Anhöhen iſt oft bedeutend geringer als die im Neckarthal. Von Getreidearten wird auf dieſen Boden ſtatt Dinkel nicht ſelten Emmer (Trit. dicoccum) gebaut, übrigens auch Einkorn, Gerſte, Hafer abwechſelnd mit Klee, Luzerne und verſchiedenen Brachfrüchten.

Eine Erde aus Weingärten nördlich von den Anhöhen um Stuttgart zeigte ſich beſtehend aus

38,0 Theilen durch Eiſenoxyd braun gefärbt,
49,5 — — Kieſelſand gemiſcht mit vielen kleinen Stückchen von ſchiefrigtem, erhärtetem Thonmergel,
4,2 — — kohlenſaurer Kalkerde,
1,4 — — Gyps,
1,3 — — durch Kali und Waſſer ausziehbarem Humus,
5,3 Theile ließen ſich durchs Glühen verflüchtigen,

99,7

Gewicht eines Pariser Kubikzolls im trockenen Zustand 479 Grane.
Gewicht eines Pariser Kubikzolls im nassen Zustand 553 — —
Wasserhaltende Kraft dem Gewicht nach = 46,4 p. C.
Consistenz — — — — — = 33,0
Farbe: röthlich braun.
Benennung: vermögender kalkhaltiger Lehmboden mit etwas Gypsgehalt.
Lage: gegen Süden geneigt.
Die Ackerkrume ist einige Schuh mächtig.
Die Gebirgsart ist bunter Sandstein, der mit Lagern von schiefrigem erhärtetem Thonmergel und Gyps durchzogen ist.

Die Bodenarten der bessern Weinberge der Bergketten des Neckarthals zeichnen sich vor den Bodenarten des Thals selbst gewöhnlich durch die hier bemerkten Eigenschaften aus, der Gyps fehlt ihnen häufig ganz, sie verdanken ihre Eigenschaften vorzüglich der eigenthümlichen feinschiefrigen Beschaffenheit ihres Thons, sie besitzen eine geringe wasserhaltende Kraft und Consistenz, ein großes absolutes Gewicht und meist dunkle Farben, Eigenschaften, welche ihnen zugleich eine große wärmehaltende Kraft geben. Vor dem Sand selbst zeichnen sich diese schiefrige Thonarten, dem sie sich in ihren Eigenschaften nähern, dadurch vortheilhaft aus, daß sie gewöhnlich eine etwas größere wasserhaltende Kraft und immer eine größere Consistenz als reiner Sand besitzen, wodurch sich Feuchtigkeit und Humus mehr in ihnen ansammeln können.

Der Boden eines schönen Laubholzwaldes auf einer Anhöhe südlich vom Neckarthal bei Tübingen (der lange Hau) zeigte sich in 100 Theilen bestehend aus

59,5 Theilen feinem abschlemmbarem Thon,
32,0 — — Kieselsand,
1,4 — — kohlensaurer Kalkerde,
0,9 — — durch Wasser und Kali auflöslichem, mildem Humus,
6,2 Theile ließen sich durchs Glühen verflüchtigen.

100

Gewicht eines Pariser Kubikzolls im trockenen Zustand 462 Grane.
Gewicht eines Pariser Kubikzolls im nassen Zustand 579 —
Wasserhaltende Kraft — — — = 53 —
Consistenz — — — — — = 54,6 —
Farbe: grau.
Benennung: vermögender kalkhaltiger Thonboden.
Das Erdreich ist mehrere Schuh tief und ruht auf buntem Sandstein. Der Wald gehört zu den schönsten dieser Gegend, er trägt schlanke Buchen und Eichen, das Unterholz bilden Birken, Hainbuchen (Carpinus Betulus), Linden und Saalweiden (Salix caprea), bei 20jährigem Umtrieb ist der mittlere Ertrag auf einem würtembbergischen Morgen 4 — 6 Klafter Prügelholz und 400 — 600 Wellen.

Die Nadelholzwälder des Schwarzwaldes zeigen gewöhnlich eine entgegengesetzte Beschaffenheit, in ihnen herrscht häufig Kieselsand vor. Ein Waldboden bei Kalmbach in der Nähe des Wildbads aus einem schönen Kiefernwald (Pinus sylvestris) zeigte sich in 100 Theilen zusammengesetzt aus

77,0 Theilen Kieselsand,
20,0 — — feinem Thon mit etwas Eisenoxyd,
1,3 — — kohlensaurer Kalkerde,
0,1 — — durch Wasser und Kali auflöslicher milder Humus,
1,3 Theile ließen sich durchs Glühen verflüchtigen.

99,7

Digitized by Google

Gewicht eines Pariser Kubikzolls im trockenen Zustand 454 Grane.
Gewicht eines Pariser Kubikzolls im nassen Zustand 622 —
Wasserhaltende Kraft — — — — = 38,2 —
Consistenz — — — — — = 6,8 —
Farbe: röthlich grau,
Benennung: armer lehmiger Sandboden.
Das Erdreich ist mehrere Schuh tief und ruht auf rothem älterem Sandstein; hie und da wird auf diesem Boden auch Rocken gebaut.

Die Erden von Gebirgsgegenden zeichnen sich zuweilen durch ausgezeichnet schwarze Farbe und Reichthum an Humus aus, vorzüglich in flachen Alpthälern und selbst auf Anhöhen, wenn der Humus weder durch Ueberschwemmungen noch reissende Gebirgswasser in die Tiefe geführt wird. Die schwäbische Alp, welche im Mittel (2400 — 2800 par. Schuhe über dem Meer liegt) zeigt mehrere solcher Gegenden. Ein leichter schwarzer Boden dieser Gebirgskette in der Nähe von Genkingen zeigte sich zusammengesetzt aus

47,0 Theilen feinem Thon mit etwas Eisenoxyd,
1,2 — — Kieselsand,
33,8 — — kohlensaurer Kalkerde,
4,6 — — durch Kali und Wasser auflöslichen milden Humus,
15,1 Theile liessen sich durchs Glühen verflüchtigen.

99,7

Gewicht eines Pariser Kubikzolls im trockenen Zustand 348 Grane.
Gewicht eines Pariser Kubikzolls im nassen Zustand 462 —
Wasserhaltende Kraft — — — — = 91,6 —
Consistenz — — — — — = 14,7 —
Farbe: schwarz.
Benennung: reicher lehmiger Kalkboden.

Digitized by Google

Die Ackerkrume ist oft einige Schuh mächtig und ruht auf Jurakalk, ist häufig mit vielen kleinen Steinchen gemischt, welche übrigens bei dieser Bodenmischung ganz wohlthätig wirken, indem sie dem Boden mehr Festigkeit und größere wärmehaltende Kraft geben, welches bei der großen, wasserhaltenden Kraft und dem schon rauhern Clima dieser Gegend auf die Vegetation wohlthätig einwirkt. Zum Theil wird dieser Boden zu Weiden und Wiesen häufig aber auch zum Getreidebau benützt, außer Dinkel und Gerste gedeiht auf ihm vorzüglich Hafer, der an Schwere der Körner den in tiefern Gegenden Würtembergs in einem wärmern Clima erzogenen allgemein übertrifft, obgleich seine Halme kürzer bleiben; von kleeartigen Futterpflanzen gedeiht auf diesem Boden vorzüglich gut die Esparzette (Hedysarum Onobrychis); in den Wäldern dieser Gegenden sind Laubholzarten vorherrschend, vorzüglich Buchen, gemischt mit Bergahornen (Acer Pseudoplatanus), Weißlauben (Crataegus Aria) und Eschen.

Zu Seite 114 und 39 oben.

Die Annahme, daß die Bittererde auf die Vegetation schädlich einwirke, ist durchaus nicht hinreichend durch Erfahrungen erwiesen und neuere Erfahrungen sprechen selbst dagegen. Sie wurde zuerst im Jahr 1806 als eine der Vegetation nachtheilige Substanz ausgegeben, weil man in der Nachbarschaft von Donkaster in England schädliche Wirkungen von der Anwendung einer Art von Kalksteln beobachtete, in welcher Tennant ⅕ Bittererde fand. Diese schädliche Wirkung wird jedoch nur dann beobachtet, wenn diese Kalksteine gebrannt und abgelöscht als Dünger auf die Felder gebracht werden *), auf welchen Fall sich auch ganz die vom Hr. Verfasser gegebene Erklärung anwenden läßt, ohne dieses auf

*) Davys Agrikulturchemie übersetzt von Wolf. Berlin. 1814. Seite 23.

Schädlichkeit der Bitterde überhaupt, wie sie sich im natürlichen Zustand gewöhnlich in der Ackerde findet, ausdehnen zu können. Man fand später ganze Gegenden, die so fruchtbar sind als andere, ob sich gleich Bitterde in ihrer Ackererde findet; nach Davy (S. 374 seiner Agrikulturchemie) enthalten die fruchtbarsten Gegenden von Cornwall, welche vorzügliche Wiesen und sehr gute Fruchtfelder besitzen, milde Bittererde in ihren Böden; Burger sagt (in seinem Lehrbuch der Landwirthschaft, S. 62), daß in Kärnten die Verwitterung des Serpentins und noch mehr des weit verbreiteten Ehloritschiefers genug Gelegenheit gebe über die unschädliche Einwirkung der Bitterde auf das Wachsthum aller Arten von Pflanzen Beobachtungen anzustellen; auch in Würtemberg finden sich häufig Kalksteine und schiefrige Mergelarten, welche Bittererde beigemengt enthalten, ohne daß von ihnen schädliche Einflüsse auf die Vegetation bekannt wären. Daß die Bittererde in ihrem künstlich reindargestellten, übrigens mit Kohlensäure gesättigten Zustand nicht schädlich auf die Vegetation einwirke, und daß sich in ihr in gehöriger Mischung mit andern Erden so gut wie in kohlensaurer Kalkerde Pflanzen erziehen lassen, überzeugte ich mich selbst durch Versuche im Kleinen, womit auch die Versuche von Davy (S. 374 a. ob. Ort) und Lampadius übereinstimmen. In ihrem völlig reinen fein pulverisirten kohlensauern Zustand, wie sie zu den obigen Versuchen der 3ten Tabelle angewandt wurde, bildet sie ein sehr lockeres, im nassen Zustand schwammiges, nasses Erdreich; in welchem übrigens Getreidekörner leicht keimen und bei warmer Witterung mit gesunden Aussehen in die Höhe wachsen.

Zu Seite 133 und 139.

Das der freien atmosphärischen Luft ausgesetzte Wasser hat die Eigenschaft von den Bestandtheilen der Atmosphäre vorzugsweise das Sauerstoffgas desselben

Digitized by Google

anzuziehen und mit sich zu verbinden, wie sich dieses näher aus den auch in landwirthschaftlicher Beziehung merkwürdigen Versuchen von Hr. v. Humboldt und Gay-Lussac *) ergibt. Sie fanden in der Luft, welche sich durch bloßes Auskochen aus Wasser, welches zuvor lange an der Luft stund, ausscheiden läßt, 32 bis 33 Procente Sauerstoffgas, während die gewöhnliche atmosphärische Luft nur 21 Procente enthält. Bei einem vergleichenden Versuch erhielten sie aus der

Luft des destillirten Wassers 32,8 Proc. Sauerstoffgas
— des Wassers der Seine 31,9 — — —
— des Regenwassers 31,0 — — —

die Luft aus geschmolzenem Schneewasser enthielt noch etwas mehr Sauerstoff als das Wasser der Seine; dem Volumen nach betrug diese Luft ungefähr 1/25 des Wassers. Das Eiswasser machte hievon eine merkwürdige Ausnahme, es enthielt nur halb so viel Luft als das Schnee- und Seine-Wasser. Der Sauerstoffgehalt frischer Brunnenwasser ist gewöhnlich geringer als der des Regen- und Schneewasser's und mehr veränderlich weil es mineralische Theile und Kohlensäure enthält.

Zu Seite 141 und 142.

Die nachtheilige oder nützliche Wirkung der Salze auf die Vegetation hängt größtentheils von der Menge ab, in der sie angewandt werden.

Nach Davys Versuchen mit verschiedenen Salzauflösungen, durch welche mit Gras und Getreide angepflanzte Stücke zweimal in der Woche regelmäßig begossen wurden, zeigte sich, daß in allen Fällen die Wirkung nachtheilig war, wenn die Menge des Salzes 1/30 vom Gewicht des Wassers betrug, welches jedoch am wenigsten der Fall war, wenn kohlensaures, schwefelsaures und salzsaures Ammonium angewandt wurde.

*) Gilbert's Annalen der Physik. Tom. XX. pag. 135.

Digitized by Google

Betrug die Menge des Salzes nur $^1/_{300}$ von der Auflösung, so waren die Wirkungen theils wohlthätig, theils zeigten sie auch keine vom Regenwasser verschiedene Wirkung, das letztere war der Fall beim Begiesen mit Auflösungen von schwefelsauern Salzen; wohlthätig wirkten die Auflösungen des Salpeters, des essigsauern und kohlensauren Kalis und salzsauren Ammoniums, am kräftigsten wurde das Wachsthum durch Auflösungen von kohlensaurem Ammoniums befördert. — Das Kochsalz wird in England längst als Düngungsmittel angewandt, man bringt auf einen englischen Acker (à 38376 par. Quadratfuß) in der Brache 30 bis 40 englische Scheffel (à 1801 par. Cubikzoll).

Zu Seite 145.

Die Annahme des Hr. Verfassers, daß man ein zu dürres und eines großen Theils seiner Nahrungssäfte beraubtes Futter erhält, wenn man die Gräser nicht während der Blüthe mäht, sondern bis zum reifen Zustand des Samens stehen läßt, findet zwar bei vielen Gräsern nicht aber allgemein statt. Nach den Versuchen des John Herzog von Bedford über den Ertrag und die nährenden Eigenschaften der verschiedenen Grasarten zeigt sich in dieser Beziehung viele Verschiedenheit. Nach diesen Versuchen sind während der Blüthezeit am nahrhaftesten: Avena pubescens, flavescens, elatior und pratensis. Holcus lanatus und mollis. Festuca duriscula, pratensis, elatior, glabra und calamaria Smith (sylvatica Schrad.). Poa pratensis, glauca, angustifolia und Bromus sterilis. Während dem reifen Zustand der Samen sind dagegen am nahrhaftesten: Anthoxanthum odoratum. Holcus odoratus. Alopecurus pratensis. Briza media. Cynosurus cristatus. Dactylis glomerata. Phleum pratense. Lolium perenne. Festuca rubra und loliacea. Agrostis palustris und stolonifera. Poa trivalis und fertilis Host. Die nähern Beobachtungen hierüber finden sich in einem Anhang zu Davys Agrikulturchemie.

Digitized by Google

Zu Seite 160.

Neuere Untersuchungen zeigen, daß auch in den Gefäßen der Pflanzen regelmäßiger Kreislauf statt findet, der jedoch vom Kreislauf im thierischen Körper bedeutend abweicht. Er wurde zuerst näher beobachtet in einigen Chara-Arten und in den Blättern von Pflanzen, welche gefärbte Säfte führen und eine dünne Oberhaut besitzen, wie dieses Doktor Schulz in Berlin zuerst in den Blättern vom gewöhnlichen Schöllkraut Chelidonium majus) und bald darauf auch in mehreren andern Pflanzen entdeckte. In den Blättern des Schöllkrauts läßt sich bei der lebenden Pflanze schon bei mäßiger Vergrößerung die Bewegung leicht beobachten *).

Zu Seite 161.

Die Erfahrung, daß junge Bäume, welche im Frühjahr versetzt werden, 3 bis 4 Monate lang vegetiren und dann absterben, kann zwar für viele Gegenden Frankreichs richtig seyn, für Deutschland läßt sich dieses aber nicht allgemein annehmen; in Gegenden mit thonreichen Bodenarten geschieht es häufig, daß Bäume im Frühjahr ohne Nachtheil versetzt werden; die Gefahr des Absterbens findet mehr bei hitzigen, trockenen Bodenarten in einem trockenen Frühjahr statt.

Zu Seite 28 des 2ten Bandes.

Der Hr. Verfasser theilt hier als allgemeines Resultat der Zusammensetzung der fetten Oehle die Bestandtheile mit, welche Gay-Lyssac und Thenard früher in dem Baumöhl fanden, neuere Versuche von Saussure zeigen jedoch, daß die Oehle unter sich wieder manche Verschiedenheiten zeigen, daß namentlich einzelne Oehle zugleich etwas Stickstoff enthalten, welcher Bestandtheil

*) Doktor Schulz über die Natur der lebendigen Pflanze. Berlin. 1823. mit Kupfern.

Digitized by Google

andern wiederum fehlt; Seaussure fand im Mandelöhl 0,288, im Nußöhl 0,534 und im reinen Olivenöhl 0,353 Hunderttheile Stickstoff, das durch seine trocknenden Eigenschaften ausgezeichnete Leinöhl fand dieser Chemiker bestehend aus

76,014	Hunderttheilen	Kohlenstoff
12,635	— —	— Sauerstoff
11,351	— —	— Wasserstoff
100,000		

Auch in Ansehung ihres specifischen Gewichts zeigen die einzelnen fetten Oehle Verschiedenheiten, welche gleichfalls auf eine etwas verschiedene Zusammensetzung hindeuten und zum Theil selbst als Prüfungsmittel der Aechtheit der einzelnen Arten gebraucht werden können. Die im südlichen Deutschland bereiteten fetten Oehle, welche ich bis jetzt selbst zu untersuchen Gelegenheit hatte, zeigten mir bei einer gleichen Temperatur der Oehle und des Wassers von + 6° R. folgende spezifischen Gewichte, das Gewicht des Wassers = 1000 gesetzt, welchen ich zugleich zur Vergleichung das bei derselben Temperatur bestimmte Gewicht des Olivenöhls beifüge.

Leinöhl warm geschlagen	= 936,4
Tannensamenöhl von Rothtannen	= 934,4
Hanföhl warm geschlagen	= 930,9
Leindotteröhl von Myagrum sativum	= 929,7
Mohnöhl warm geschlagen	= 929,4
Mohnöhl kalt geschlagen	= 927,9
Buchensamenöhl warm geschlagen	= 924,5
— — — kalt geschlagen	= 923,4
Zwetschenkörneröhl	= 923,3
Mandelöhl kalt geschlagen	= 923,1
Olivenöhl	= 920,5
Winterrepsöhl von Brassica Napus warm geschlagen	= 919,5
Dasselbe Oehl durch Schwefelsäure gereinigt, sogenanntes gereinigtes Lampenöhl	= 918,1

Digitized by Google

Von diesen Oehlarten wird bei uns statt des Olivenöhls häufig das kalt geschlagene Mohnöhl zu Speisen namentlich als Salatöhl benützt, auch das Buchenöhl und Zwetschenkernöhl wird hiezu gebraucht. Das Leinöhl wird am häufigsten zu Farben angewandt, Hanf- und Rübsamenöhl, vorzüglich letzteres, werden als Brennöhl benützt, das Tannensamenöhl, welches in Altensteig auf dem Schwarzwald bereitet wird, dient gleichfalls als Brennöhl nicht als Nahrungsmittel, indem es einen etwas terpenthinartigen Geruch hat, nähert sich übrigens sonst sehr dem Leinöhl, es besitzt eine klare goldgelbe Farbe.

Zu Seite 40 und 61.

Die Menge der Produkte, welche die verschiedenen Holzarten bei der Verkohlung im verschlossenen Raum geben, ist sehr bedeutend. Nach den vergleichenden Versuchen von Stolze*) geben 1 Pfund oder 32 Lothe der am häufigsten in Deutschland vorkommenden Holzarten ausser den entweichenden Gasarten folgende Produkte:

Die Esche (Fraxinus excelsior) 15,0 Loth Holzsäure 2,81 Loth Theer und 7,08 Loth Kohle.

Die Korbweide (Salix viminalis) 14,75 Loth Holzsäure 3,06 Loth Theer und 7,06 Loth Kohle.

Die Roßkastanie 14,87 Loth Holzsäure 3,25 Loth Theer und 7 Loth Kohle.

Die Silberpappel (Populus alba) 14,75 Loth Holzsäure 2,58 Loth Theer und 7,50 Loth Kohle.

Die weiße Weide (Salix alba) 14,68 Loth Holzsäure 3,25 Loth Theer und 7,12 Loth Kohle.

Die Erle (Alnus glutinosa w.) 14,66 Loth Holzsäure 3,08 Loth Theer und 7,12 Loth Kohle.

Der Spindelbaum (Evonymus europ.) 14,50 Loth Holzsäure 3,37 Loth Theer und 7 Loth Kohle.

*) Stolze's Anleitung, die rohe Holzsäure ꝛc. zu benützen. Halle und Berlin. 1820.

Digitized by Google

Der Wachholder (Juniperus communis) 14,50 Loth Holzsäure 3,41 Loth Theer und 7,25 Loth Kohle.

Die Birke (Batula alba) 14,37 Loth Holzsäure 2,75 Loth Theer und 7,81 Loth Kohle.

Die Buche (Fagus sylvatica) 14,08 Loth Holzsäure 3,06 Loth Theer und 7,87 Loth Kohle.

Die Steineiche (Quercus Robur) 13,75 Loth Holzsäure 2,91 Loth Theer und 8,37 Loth Kohle.

Die Linde (Tilia grandifolia Hof.) 13,75 Loth Holzsäure 3,87 Loth Theer und 7,31 Loth Kohle.

Die Hainbuche (Carpinus Betulus) 13,61 Loth Holzsäure 3,56 Loth Theer und 7,62 Loth Kohle.

Die Kiefer (Pinus sylvestris) 13,56 Loth Holzsäure 3,81 Loth Theer und 6,93 Loth Kohle.

Die Weißtanne 13,25 Loth Holzsäure 4,37 Loth Theer und 6,93 Loth Kohle.

Die Rothtanne 12,83 Loth Holzsäure 4,43 Loth Theer und 7,50 Loth Kohle.

Die Stärke der Holzsäure ist bei den verschiedenen Holzarten verschieden, die aus Laubholzarten enthält mehr, die aus Nadelholzarten weniger Säure, während dagegen die letztern Holzarten mehr theerigte Stoffe enthalten. Wird ein Loth der Säure mit halbkohlensaurem Kali gesättigt, so hat man hiezu nöthig beim Holzessig

aus Birkenholz	55 Grane	aus d. Silberpappel	39 G.
— Buchenholz	54 —	— weißen Weide	37 —
— Lindenholz	52 —	— Korbweide	35 —
— d. Steineiche	50 —	— Erle	30 —
— = Hainbuche	50 —	— Wachholder	29 —
— = Spindelbaum	50 —	— Weißtanne	29 —
— = Esche	44 —	— Kiefer	28 —
— = Roßkastanie	41 —	— Rothtanne	22 —

Die Menge der aus einem Pfund Holz sich entwickelnden Gasarten wechselt zwischen 3⅛ bis 4⅛ rheinländische Cubikschuhe, am meisten entwickelt sich aus den Nadelholzarten, am wenigsten aus den Laubholzarten.

An Holzessig und Kohlen sind im allgemeinen die Laubholzarten, an Theer und brennbaren Gasarten aber die Nadelholzarten am ergiebigsten.

Digitized by Google

Wird die Verkohlung in großen Oefen vorgenommen, so zeigt sich der am Anfang, in der Mitte und gegen Ende der Destillation übergehende Holzessig sehr verschieden, worauf bei der großen Menge des übergehenden Essigs bei verschiedenen Anwendungen desselben Rücksicht genommen zu werden verdiente. Ich fand vor einigen Jahren von einem großen (bei Hausach im Schwarzwald errichteten) Verkohlungsofen, in welchem gewöhnlich 40 Klafter Rothtannenholz auf einmal verkohlt wurden, den zuerst übergehenden Holzessig trübgelblichbraun, nur sehr wenig Säure enthaltend, von 1,004 sp. Gewicht, den mit steigender Hitze übergehenden von klar weingelber Farbe und 1,006 sp. Gewicht, den bei der stärksten Hitze in größter Menge übergehenden von klar rothgelber Farbe und 1,079 sp. Gewicht, der gegen das Ende der Destillation übergehende hatte wieder eine blasse weingelbe Farbe und weniger Säure mit einem Gewicht von 1,013. Im Mittel gab bei diesem Verkohlungsofen ein Klafter gespaltes Rothtannenholz einen Zentner Theer und 1½ würtemb. Eimer *) Holzessig, aus welchem durch Sättigung mit Kalk 1 Centner holzsaurer Kalk bereitet wurde; an Kohle blieb ein dem eingesetzten Holz gleiches Volumen zurück. — Der Theer dieses Verkohlungsofens hatte eine dickflüssige Consistenz und ein sp. Gewicht von 1,106; er ließ bei einer nochmaligen Destillation in mäßiger Hitze 35 Hunderttheile eines flüchtigen dem Kienöhl ähnlichen scharfen Oehls abscheiden, das anfangs eine klare gelbe Farbe hatte, durch Stehen an der Luft aber bald eine rothgelbe übrigens klare Farbe erhielt; auf Silber verdünstete dieses Oehl weniger schnell als Terpenthinöhl und ließ einen schwachen gelben Flecken zurück; die übrigen 65 Hunderttheile bestunden nun aus schwarzem Pech.

*) 1 würtemb. Eimer ist = 8⁵⁷/₁₀₀ franz. Cub. Schuhe = 294 Litres.

Zu Seite 49.

Bei allen Rinden enthalten die innern Rindenlagen die größte Menge Gerbstoff, dessen Menge nach den verschiedenen Jahrszeiten verschieden ist. Nach Davy ist zu der Zeit, wenn sich die Knospen öffnen, das Verhältniß des Gerbstoffs am größten, im Winter am kleinsten; ist das Frühjahr sehr kalt, so ist der Gehalt an Gerbstoff geringer. Nach den Versuchen dieses Chemikers sind in 480 Pfunden von folgenden Rinden enthalten:

in der weißen innern Rindenlage der Eichenrinde	72 Pf.
= der ganzen Rinde einer Eiche mittlerer Größe, die im Frühjahr geschält wurde . . .	29 —
in der Rinde desselben Baums im Herbst geschält	21 —
= der ganzen Rinde der ächten Kastanie . .	21 —
= der Leicaster Waide von großem Wuchs .	33 —
= der Espe (Populus tremula)	16 —
= der des Schwarzdorn's (Prunus spinosa) .	16 —
= der italienischen Pappel	15 —
= der Haselstaude	14 —
= der Ulme	13 —
= einer gemeinen Weide von großem Wuchs .	11 —
= der des unächten Platanus	11 —
= der Buche	10 —
= der Roßkastanie	9 —
= der Birke	8 —
= der Lärche im Herbst gefällt	8 —

Im Durchschnitt sind 4 — 5 Pfund gute Eichenrinde erforderlich, um 1 Pfund Leder zu bilden.

Zu Seite 52.

In einigen Gegenden des Schwarzwalds (bei Gernsbach, Forbach, Altensteig, Schwenningen) wird der Sauerklee (Oxalis acetosella) in Menge gesammelt und zu Sauerkleesalz verarbeitet, zu einem Pfund dieses Salzes werden 1 bis 1½ Zentner des frischen Sauerklees er-

Digitized by Google

fordert. Das Verfahren ist sehr einfach: der frisch gesammelte Klee wird in einer Reibmühle durch einen Stein zerquetscht und gemahlen, dann der Saft ausgepreßt, in Kesseln gekocht und dabei gegen 2 Theile der Flüssigkeit eingesotten, der geklärte Saft wird nun filtrirt und in hölzernen Gefässen in die Ruhe gesetzt. Das bei der ersten Crystallisation erhaltene Salz ist noch unrein, es wird daher noch einigemal in Wasser aufgelöst und crystallisirt bis die Crystalle hinreichend rein sind, welche dann auf Brettern getrocknet und oft auch noch an der Sonne gebleicht werden. Der übrige bleibende ausgepreßte Sauerklee wird als Dünger benützt.

Zu Seite 81.

Auf die Bereitung des Heu's läßt sich das hier Gesagte nicht allgemein ausdehnen, man zieht es vielmehr in England und der Schweiz häufig vor, das Heu nicht völlig ausgetrocknet, sondern noch etwas feucht in die Scheune zu bringen und es in dichten Haufen aufzubewahren, um es in Gährung zu setzen, indem sich während dieser Gährung ein eigenthümlicher die Geschmacksorgane mehr reizender Stoff mit einem Aroma entwickelt und mit dem Heu innig verbindet. Dieses gegohrne Heu bekommt eine braune Farbe und wird von den Kühen gerne gefressen; es zeigt sich auf ihre Gesundheit und Milchertrag von wohlthätigem Einfluß, die Kühe werden munterer und geben mehr Milch. Soll das Heu diese Wirkung besitzen, so darf das gegohrne Heu nicht schwarzbraun, sondern blos gelblich braun seyn, wobei es zugleich einen starken aromatischen Geruch erhält. Chemische Untersuchungen zeigen, daß dieses gegohrene Heu verhältnißmäßig mehr harzige Bestandtheile besitzt, als im ungegohrnen Zustand, und dadurch als ein reizenderes Nahrungsmittel wirkt *). Es

*) Untersuchungen darüber finden sich von Dr. Giesberger im 4ten Heft der landwirthschaftlichen Blätter von Hofwyl.

Digitized by Google

gehört übrigens Vorsicht und Uebung dazu, gerade den rechten Zeitpunkt zu treffen, indem sich das Heu bei zu starker Erhitzung wirklich verkohlt und beim Zutritt der Luft selbst entzünden kann.

Zu Seite 118, 130 und 132.

Nach Abscheidung des gewöhnlichen Käses der Milch bleibt noch der Ziegerkäs in der Auflösung zurück, von welchem dem Herrn Verfasser nichts bekannt zu seyn scheint; man erhält ihn erst nach Abscheidung des Käses, wenn man die Flüssigkeit aufs Neue bis zur Siedhitze erwärmt und zugleich eine Säure zusetzt. Beide Stoffe unterscheiden sich durch folgende Eigenschaften:

1) der eigentliche Käs scheidet sich durch Zusatz von Lab aus der Milch bei 24—30° R.; der Zieger hingegen gerinnt nur bei höherer Temperatur von 60—80 Graden, wenn zugleich eine Säure zugesetzt wird, welches gewöhnlich durch Essig geschieht.

2) Der Käs bildet in der Milch eine undurchsichtige nie klare Auflösung, er ertheilt der Milch vorzüglich ihre weiße Farbe; der Zieger bildet in der Milch nach Abscheidung des Käses eine klare grünliche durchsichtige Auflösung, welche in der Schweiz Syrte genannt wird, sie wird oft mit Molken verwechselt. Wird diese Flüssigkeit in die Siedhitze gebracht, so wird sie wiederum völlig weiß und undurchsichtig und heißt nun Käsmilch; wird dieser Käsmilch in der Siedhitze einige Hunderttheile Essig zugesetzt, so scheidet sich der Zieger in vielen kleinen weißen Flocken ab; die übrig bleibende klare Flüssigkeiten sind nun die eigentlichen Molken, aus welchen durch Abdampfen der Milchzucker dargestellt wird.

3) Als Nahrungsmittel ist der Zieger leichter verdaulich als der Käs, er ist lockerer und verhält sich reinem thierischem Eiweiß ähnlicher, es fehlt

Digitized by Google

ihm dagegen das eigenthümlich Angenehme des Käsgeschmacks, daher ihm der Käs als Nahrungsmittel gewöhnlich vorgezogen wird.

Bei der Käsbereitung im Großen ist es von Wichtigkeit, daß der Zieger nicht unter den Käs komme, geschieht dieses, so erhält der Käs nicht die gehörige Consistenz, er verliert an Güte und Werth; ein Umstand, der nicht immer gehörig berücksichtigt zu werden scheint. — Das Lab des Kälbermagens besitzt vorzüglich aus diesem Grund vor Säuren als Gerinnungsmittel große Vorzüge, indem es die Kästheile rein fällt und die Ziegertheile noch aufgelöst zurückläßt, die nun erst getrennt gefällt werden können *).

Zu Seite 121.

Die Verschiedenheit der am Anfang und Ende des Melkens aus dem Euter sich absondernden Milch ergibt sich näher aus Folgendem: ich ließ die Milch einer Kuh in 5 gleich große Gefäße auffammeln, und untersuchte jede einzeln in Beziehung auf ihr sp. Gewicht und Rahmgehalt, ich erhielt folgende Verschiedenheiten:

	sp. Gewicht.	Rahmgehalt.	
Erste Milch	1034,0	5	Hunderttheile.
Zweite —	1033,4	8	—
Dritte —	1032,7	11,5	—
Vierte —	1031,5	13,5	—
Fünfte —	1029,0	17,5	—
Mittel	1032,1	11,05	—

Es ergiebt sich hieraus der Nachtheil, die Kühe nicht gehörig auszumelken. Die Morgenmilch setzt gewöhnlich bei derselben Temperatur etwas mehr Rahm

*) Meine nähern Untersuchungen über diesen Gegenstand finden sich in Mekels Archik der Physiologie Tom. IV. p. 557. Jahrg. 1818 und im 5ten Heft der landwirthschft. Blätter von Hofwyl.

Digitized by Google

ab, als die Abendmilch, die Mittagsmilch am wenigsten. Butter und Käse werden daher am besten, wann hiezu die Morgenmilch angewandt wird.

Zu Seite 120.

Ich füllte 2 gleich große Flaschen, wovon die eine reines Wasserstoffgas, die andere atmosphärische Luft enthielt, halb voll mit Rahm und ließ beide gleichzeitig in einer Temperatur von 14° R. schütteln, in Zeit einer halben Stunde hatte sich in beiden Flaschen Butter gebildet, ohne daß sich eine Verschiedenheit weder in der Consistenz der Butter noch in der Zeit ihrer Bildung bemerken ließ; ich füllte eine 3te Flasche, welche reines Wasserstoffgas enthielt, halb mit frischer Milch, nach 24 Stunden hatte sich in ihr Rahm wie in der freien atmosph. Luft abgesetzt. Das Absetzen des Rahms und die Bildung der Butter scheinen daher mehr mechanische als chemische Processe zu seyn; dem ungeachtet gehen dabei zugleich auch einige chemische Veränderungen vor sich. Füllt man eine Flasche halb mit atmosphärischer Luft und halb mit frischer Milch und verschließt sie, so findet man nach Absetzung des Rahms die darüberstehende Luft etwas ärmer an Sauerstoff und dagegen mit etwas Kohlensäure vermmreinigt. Wird das Buttern in verschlossenen Gefäßen, in kleinen Fässern, die gedreht werden, vorgenommen, so bemerkt man während der Butterbildung eine Luftentwicklung, die Gefäße müssen von Zeit zu Zeit geöffnet werden, um diese Luft entweichen zu lassen; auch diese Luft fand ich etwas reicher an Kohlensäure als gewöhnliche atmosph. Luft; wird die Butter aus kleinen Quantitäten frischen Rahms durch Schütteln in gläsernen Flaschen abgeschieden, so weicht jedoch die übrig bleibende Luft oft kaum bemerkbar von reiner atmosph. Luft ab. Diese Bildung von Kohlensäure scheint daher nichts Wesentliches zu seyn. Der Rahm absorbirt, wie die meisten organischen Stoffe, beim längern Stehen an der Luft

Digitized by Google

etwas Sauerstoffgas und bildet Kohlensäure, die theils sogleich entweicht, theils aber in den Zwischenräumen des Rahms zurückbleibt und sich dann erst bei der Butterbereitung wiederum absondert.

Zu Seite 122.

Auf die Farbe der Butter hat die Nahrung der Kühe größern Einfluß als die verschiedene Bereitungsart; durch grünes gutes Futter erhält die Butter die angenehme gelbe Farbe, welche der Winterbutter gewöhnlich fehlt. Untersucht man näher die Bestandtheile der weißen Butter des Winters in Vergleichung mit der gelben Butter des Sommers, so zeigt sich, daß diese Verschiedenheit vorzüglich auf einer größern Menge öhligter Bestandtheile der Butter in der letztern Jahrszeit beruht; die Menge derselben läßt sich finden, wenn man sie in einer niedern Temperatur zwischen Fließpapier auspreßt, welches die öhligten Theile absorbirt, während die übrigen mehr unschlittartigen Theile der Butter in dünnen Scheiben zwischen dem Fließpapier zurückbleiben. Aus der gelben fetten Sommerbutter lassen sich bei guter Fütterung oft 50 — 60 Hunderttheile eines gelben fetten Oehls abscheiden, während die weiße Winterbutter deren oft nur 30 — 35 Theile enthält. — Die Milch frischmelkender Kühe zeichnet sich gewöhnlich in den ersten 3—4 Tagen nach dem Werfen durch größern Reichthum an Rahm aus, welcher zugleich eine ausgezeichnet gelbe Farbe besitzt, manche benützen diesen Umstand und mischen diesen Rahm dem der übrigen Kühe bei, wodurch die Butter gleichfalls eine schönere gelbe Farbe erhält.

Zu Seite 123—125.

Die Verschiedenheiten der Milcharten beruhen ausser dem hier Angeführten vorzüglich auch auf dem verschiedenen Verhältniß ihres Käs- und Ziegergehalts; ich

finde in der Kühmilch das Verhältniß des Käses zum Zieger gewöhnlich = 100:17, 18 — 19. Die Milch der frischmelkenden Kühe ist reicher an Zieger, sie enthält in den ersten 24 Stunden oft so viel Zieger als Käs; die Menge ihres Ziegergehalts vermindert sich von Tag zu Tag und geht in 3—4 Tagen gewöhnlich wiederum in das gewöhnliche Verhältniß über. — Die Milch der wiederkauenden Hausthiere (Kühe, Schaafe, Ziegen) besitzt verhältnißmäßig mehr Käs als Zieger, die Eselsmilch, Stutten- und Frauenmilch besitzen dagegen im Verhältniß zur Milch der wiederkauenden Thiere mehr Zieger und weniger Käs, sie gerinnen aus diesem Grunde weniger leicht, geben als Ganze einen weniger festen Käs und scheinen vorzüglich auch aus diesem Grunde leichter verdaulich zu seyn.

Zu Seite 132.

Die in Deutschland häufig benützten fetten Schweizerkäse werden aus unabgerahmter Milch bereitet, welche durch Lab zum Gerinnen gebracht wird, die magern Schweizer-Käse werden aus abgerahmter süßer Milch bereitet, beide enthalten blos Käs ohne Zieger. Die halbfetten Käse werden zur Hälfte aus abgerahmter, zur Hälfte aus unabgerahmter Milch bereitet. Die überfetten Käse, Streich- oder Schmierkäse (Fetscherin-Käse) werden aus frischer Milch gemacht, der noch Rahm zugesetzt wird, in einigen Gegenden auch aus reinem Rahm. Die Kräuterkäse (Schabziegerkäse) enthalten die Käs- und Ziegertheile zugleich, welche man ohne Rahm in erhöhter Temperatur zum Gerinnen bringt, dann gähren läßt und mit pulverisirtem blauem Steinklee (Trifolium Melilotus coeruleat L.) innig vermischt und durchgearbeitet in Formen bringt. Die reinen Ziegertheile nach Abscheidung des wirklichen Käses werden gewöhnlich nicht als Käse verarbeitet in's Ausland geschickt, sondern als Nahrungsmittel gewöhnlich sogleich frisch benützt, oder auch als Ziegerkäse aufbewahrt. Im

Digitized by Google

Preiß ist der Ziegerkäs gewöhnlich über die Hälfte wohlfeiler als der wirkliche Käs.

Zu Seite 144.

Um die Angabe des Hrn. Verfassers über die verschiedene Schwere und Güte des Mosts näher auf die Mostarten unserer Gegenden anwenden zu können, ist es nöthig, die hier angeführten Baume'schen Aräometer-Grade auf sp. Gewichte zu reduciren, indem in Deutschland zu diesen Prüfungen sehr verschiedene Weinwaagen im Gebrauch sind, die sich übrigens gewohnlich leicht auf sp. Gewicht reduciren lassen, wozu die Verfertiger derselben auf Verlangen gewöhnlich selbst auch kleine Reduktionstabellen mittheilen. Wird das Gewicht des Wassers = 1000 gesetzt, so entsprechen bey einer Temperatur von 11,5° R. die hier angeführten Aräometer-Grade 8½, 9, 10, 11 u. 16 einem sp. Gewicht von 1059, 1062, 1069, 1077 und 1115 *).

Vieljährige Beobachtungen über das sp. Gewicht des ungegohrenen süßen Weinmosts in den vielen Weinbau besitzenden Neckargegenden Würtembergs zeigen folgendes:

1050 ist gewöhnlich das Gewicht des geringsten Weinmosts, im obern Neckarthal, am Abhang der Alp und in schlechten Lagen überhaupt hatte er im Herbst 1823 nicht selten dieses Gewicht.

1055 ist ebenfalls noch von geringer Güte.

1060 nähert sich einem Most mittlerer Güte, gehört jedoch noch zu den schlechtern Weinen, im Herbst 1823 nicht selten vorkommend.

1065 Most mittlerer Güte.

---

*) Verfahren, die mit einer beliebigen Scale versehenen Aräometer unter sich vergleichbar zu machen, von Hrn. Prof. v. Bohnenberger in den Tübinger Blättern für Naturwissenschaft und Arzneikunde. Tübingen. 8. Osiander. Tom. II. S. 257.

Digitized by Google

1070 gut, im Herbst 1818 oft vorkommend.
1075 gehört schon zu den bessern.
1080 in den guten Weinjahren 1811 und 1822 hatte der Most vieler Gegenden dieses Gewicht.
1085 gehört zu den vorzüglichern Weinen.
1090 erreicht nur selten in ganzen Weinbergen diese Güte, in den Jahren 1811 und 1822 war dieses in guten Lagen der Fall.

Der Most einzelner Traubenarten erreicht bei guter Lage in einem warmen Jahrgang auch in unserem Klima noch ein größeres Gewicht, bei den Klefnern steigt sein Gewicht zuweilen bis 1095—1099, bei den Traminern bis 1105, gewöhnlich sind aber diese Traubenarten zum Theil wegen Kleinheit ihrer Beeren weniger ergiebig, so daß sie im Großen weniger gepflanzt werden, als sie es verdienten.

Die von dem Hrn. Verfasser angeführten Erfahrungen stimmen mit dem hier Erwähnten gut überein. In der Touraine an den Ufern des Cher und der Loire, welche mit den südlichen Gegenden Würtembergs unter gleicher geographischer Breite liegen, würde das Gewicht gewöhnlich zwischen 1059 und 1077 wechseln, in dem südlichen Frankreich dagegen, welches sich noch um 5 Grade der Breite südlicher erstreckt, zwischen 1069 und 1115; letzteres Gewicht erreicht der Most in unserem Klima nie. Der von nicht völlig reifen Trauben in der Touraine erhaltene Most hatte ein sp. Gewicht von 1062 und wurde durch Zumischen von Zucker bis zu einem Gewicht von 1077 verbessert. In Beziehung auf diese Verbesserungen durch Zucker ist zu berücksichtigen, daß der Weinmost in unserem Klima nach den eben mitgetheilten Erfahrungen in schlechten Jahrgängen oft noch ein bedeutend geringeres Gewicht hat, in welchem Fall er nicht nur weniger Zuckertheile, sondern auch mehr wirkliche Pflanzensäuren enthält, welches seine Verbesserung durch Zucker in doppelter Beziehung erschwert, auch sind die Zuckerpreise bei uns höher als

Digitized by Google

in Frankreich. Uebrigens verdienen in manchen Jahrgängen die hier angeführte Erfahrungen sehr berücksichtigt zu werden, die sich nach den bemerkten Gewichtsbestimmungen leicht wiederholen lassen.

Zu Seite 144 und 183.

In Beziehung auf das Seite 144 oben angeführte geringere Gewicht ausgegohrener Weine zeigen die Neckarweine Folgendes: Während der Gährung vermindert sich das Gewicht derselben schnell, nach einigen Monaten nähert sich ihr Gewicht dem des Wassers und wird nach und nach unter Absetzung vieler Hefe und Bildung von Weingeist leichter als dieses, sie werden nur gewöhnlich desto leichter, je schwerer sie vorher waren; im ausgegohrenen Zustand zeigt jedoch ihr Gewicht weit weniger Verschiedenheiten, es wechselt nur zwischen 999 und 991, so daß sich auch die Weinwaagen zu Vergleichungen alter Weine weniger anwenden lassen; am sichersten lassen sich noch Neckarweine von gleichem Alter und gleicher Farbe unter sich vergleichen. Rothe Weine sind bei gleichem Weingeist-Gehalt oft etwas schwerer als weiße, ebenso mehrere Jahre alte Weine in Vergleichung mit jüngern Weinen. Da unsere Weine ausser Weingeist zugleich immer verschiedene Pflanzensäuren, Schleim- und Farbstoffe aufgelöst enthalten, welche gleichfalls auf ihr Gewicht einfließen, während die feinern Geruchstoffe derselben zugleich gar nicht in's Gewicht fallen, so lassen sich die feinern Nuancen der Weine überhaupt nicht durch Aräometer näher bestimmen.

Zu Seite 157 und 188.

Die Angabe der Menge der Kartoffeln nach Säcken ist etwas unbestimmt; rechnet man für 1 Sack 5 gehäufte würtemb. Simri, welche bei Kartoffeln gleich einem würtemb. Scheffel gesetzt werden, so würde man

Digitized by Google

nach dieser Angabe aus einem würtemb. *) Scheffel 6, 8 bis 7, 5 würt. Maas starken Branntwein von 0,928 spec. Gewicht erhalten, der in 100 Theilen 53 Theile reinen Weingeist enthält; in unsern Gegenden wird gewöhnlich aus einem Scheffel mehr Branntwein bereitet, indem man ihn gewöhnlich nicht bis auf diesen Grad concentrirt. Hermbstädt setzt die Menge des Weingeists von 9,427 spec. Gewicht oder 45 Proc. Weingeistgehalt

aus 1 Berliner Scheffel		auf 1 würt. Schfl. reducirt
Kartoffeln = 6 Berl. Quart		12,44 würt. Maas
Gerste = 12—13 — —		24,9—26,95 — —
Rocken = 14—15 — —		29,0— 31,1 — —
Weizen = 18—19 — —		37,3— 39,4 — —

womit auch die Erfahrungen in unsern Gegenden übereinkommen.

Nach vergleichenden Versuchen, welche vor einigen Jahren in Oestreich angestellt wurden, erhält man an concentrirtem Weingeist von 0,85 spec. Gewicht (Alkohol)

aus 1 Wiener Meze		auf 1 würt. Scheffel reducirt
Kartoffeln . .	2 W. M.	4,44 würt. Maas
Gerste mittlere	2¾ — —	6,10 — —
Gerste beste .	3 — —	6,66 — —
Roßkastanienmehl	3 — —	6,66 — —
Rocken . . .	5 — —	11,10 — —
Erbsen . . .	5½ — —	12,22 — —
Weizen mittlerer	6 — —	13,33 — —
Weizen bester .	6½ — —	14,44 — —
Reife Holunderbeer.	7¾ — —	17,20 — —
Dieselbe unreif	2½ — —	5,55 — —
Holundertröster	3½ — —	7,77 — —

Im Großen bereitet man aus diesen Früchten im-

*) 1 würt. Scheffel ist = 3¼ Berl. Scheffel = 2,88 Wiener Metzen und 1 würt. Maas = 1⁷⁄₁₀ Berl. Quart = 1,296 Wiener Maas = 1,857 Litres.

Digitized by Google

mer bedeutend mehr, indem der gewöhnliche Branntwein nie bis auf diesen Grad concentrirt wird. Es findet in dieser Beziehung je nach den Früchten, aus welchen der Weingeist bereitet wird, viele Verschiedenheit statt; ich finde so bei den in unsern Gegenden bereiteten und im Verkauf vorkommenden Branntweinarten folgende Verschiedenheiten:

	Spec. Gewicht das des Wassers = 1000	Gehalt an reinem Weingeist in 100 Theilen dem Volumen nach
Kartoffelbranntwein	951	40 Theile
Rockenbranntwein	943	45 —
Dinkelbranntwein	941	46 —
Heidelbeergeist	939	47 —
Birnbranntwein	938	47½ —
Zwetschenbranntwein	915	59 —
Tresterbranntwein aus Kernobst	908	62 —
Kirschenbranntwein (Kirschengeist)	901	65 —
Weinhefenbranntwein . . .	877	75 —

Da die wenigsten unserer Branntweinbrenner auf dem Lande Aräometer besitzen, so kennen sie gewöhnlich selbst nicht genau die Stärke ihrer Produkte, und es läßt sich daher auch keine Gleichförmigkeit in dem Weingeistgehalt erwarten, es findet daher in manchen unserer Gegenden dasselbe statt, was Chaptal p. 188 von der Languedoc anführt.

Die Preise der einzelnen Arten richten sich in unsern Gegenden theils nach der verschiedenen Stärke an wirklichem Weingeist, theils nach dem mehr oder weniger angenehmen Nebengeschmack. Kirschengeist und Heidelbeergeist besitzen so verhältnißmäßig einen höhern Preiß als die übrigen; Zwetschenbranntwein hat einen höhern Preiß als Obsttrester-Branntwein, wenn gleich der letztere auch reicher an wirklichem Weingeist ist.

Zu Seite 100 und 201.

In vielen Gegenden des südlichen Deutschlands

läßt man das Fleisch der zerquetschten Obstarten nicht mit dem Saft gähren, sondern preßt diesen sogleich aus und benützt dann die übrig bleibenden Obsttrester zum Branntweinbrennen und als Viehfutter. Läßt man den Saft mit dem Fleisch der zerquetschten Obstarten gähren, so erhält man einen stärkern haltbaren Obstmost, welches Verfahren gleichfalls in manchen unserer Gegenden beobachtet wird, sich jedoch nicht allgemein empfehlen läßt; es finden sich zuweilen Obstarten, aus deren Fleisch und Rinden durch das längere Stehen zugleich mehr bittere Stoffe und Pflanzensäuren in den Most übergehen, worüber erst noch nähere vergleichende Versuche mit unsern verschiedenen Obstarten angestellt zu werden verdienten. Der Obstmost selbst hat in seinem ungegohrenen süßen Zustand ein geringeres spec. Gewicht als guter Weinmost, sein Gewicht wechselt gewöhnlich zwischen 1035—1060. Da die meisten Obstarten früher reifen als die Weintrauben, so erreicht daher in kalten Sommern der Obstmost oft ein größeres specifisches Gewicht als der Weinmost; im Herbst 1823 war dieses nicht selten der Fall. Auch der gute Obstmost erhält jedoch nie die Haltbarkeit des Weinmosts, während er zugleich immer einen eigenthümlichen Nebengeschmack behält. Man vermischt in Weingegenden nicht selten schlechten Weinmost mit Obstmost, um diesem mehr Haltbarkeit zu geben und überhaupt zu verbessern. Ist der Weinmost nicht zu schlecht, so ist dieses allerdings der Fall, jedoch ist dabei die verschiedene Beschaffenheit des Weinmosts sehr zu berücksichtigen; ist sein spec. Gewicht bedeutend geringer als der des Obstmosts, so wird dadurch der Obstmost nicht besser, sondern schlechter.

Zu Seite 278 bis 312.

An vielen Stellen vorzüglich des 2ten Theils dieses Werks ist bei Prüfung der Flüssigkeiten von Gewichtsbestimmungen nach Aräometer-Graden von Baume

Digitized by Google

die Rede, welche in Frankreich bei technischen Gegenständen allgemein gebräuchlich sind, die aber manchem deutschen Leser ohne Reduktion auf spec. Gewicht nicht verständlich seyn dürften, folgende 2 kleine Tafeln enthalten diese Reduktionen. Die erste dieser Tabellen beruht auf Versuchen, welche mit einem von Dumotiez in Paris verfertigten Aräometer von Herrn Prof. v. Bohnenberger angestellt wurden *); die 2te beruht auf Gipin's Untersuchungen **). — Im südlichen Deutschland werden statt der oft nicht genau übereinstimmenden Aräometer Baume's gewöhnlich andere mit genauern Eintheilungen gebraucht, wie die Bekischen, denen zugleich eine eigene Reduktions-Tabelle auf spec. Gewicht beigegeben ist, die Aräometer von Mechanicus Buzengeiger in Tübingen, deren Gewichtstheil genau $^1/_{1000}$ des spec. Gewichts entsprechen, die Hayni'schen Most- und Weinwaagen, die ähnliche Eintheilungen besitzen; sehr genaue Aräometer werden auch in Wien von Prof. Meißner verfertigt.

Zur Prüfung des Weingeists ausschließend sind in vielen Gegenden Deutschlands die Alkoholimeter oder Branntweinwagen von Richter und Tralles im Gebrauch. Ersteres zeigt den Gehalt des Alkohols nach dem Gewicht, letzteres nach dem Volumen an. Auf ähnliche Art sind zur Prüfung von bestimmten Flüssigkeiten bei Gewerben noch verschiedene Instrumente im Gebrauch, die sich jedoch durch genaue allgemeine Aräometer ersetzen lassen, wie das Saccharometer zur Prüfung der Würze beim Bierbrauen ***), die Salzwaagen oder Salzspindeln zur Prüfung von Salzsoolen, die Laugenmesser.

---

*) Tübinger Blätter für Naturwissenschaften am oben a. Ort.

**) Meißners Aräometrie. Wien. 1816. in Folio. Tab. 29.

***) Chemische Grundsätze der Kunst, Bier zu brauen, von Hermbstädt. Berlin. 1814. Seite 142, mit einer Abbildung.

Digitized by Google

Reduktion von Baume's Aräometer für Flüssigkeiten, welche schwerer als Wasser sind auf spec. Gewicht bei + 11,5 Grad R.

Gr.	Sp. Gew.	Gr.	Sp. Gew.	Gr.	Sp. Gew.
0	1,000	15	1,107	30	1,239
1	1,007	16	1,115	31	1,249
2	1,013	17	1,123	32	1,260
3	1,020	18	1,132	33	1,270
4	1,027	19	1,140	34	1,281
5	1,033	20	1,148	55	1,291
6	1,040	21	1,157	36	1,302
7	1,047	22	1,166	37	1,313
8	1,055	23	1,174	38	1,325
9	1,062	24	1,183	39	1,336
10	1,069	25	1,192	40	1,347
11	1,077	26	1,201	41	1,359
12	1,084	27	1,211	42	1,371
13	1,092	28	1,220	43	1,384
14	1,099	29	1,230	44	1,396
15	1,107	30	1,239	45	1,408

Reduktion für Baume's Aräometer für Flüssigkeiten, welche leichter als Wasser sind.

Gr.	Sp. Gew.	Gr.	Sp. Gew.	Gr.	Sp. Gew.
10	1,000	23	0,909	36	0,837
11	0,990	24	0,903	37	0,832
12	0,985	25	0,897	38	0,827
13	0,977	26	0,892	39	0,822
14	0,970	27	0,886	40	0,817
15	0,963	28	0,880	41	0,814
16	0,955	29	0,874	42	0,811
17	0,949	30	0,867	43	0,808
18	0,942	31	0,861	44	0,803
19	0,935	32	0,856	45	0,802
20	0,928	33	0,852	46	0,799
21	0,922	34	0,847	47	0,797
22	0,915	35	0,842	48	0,795

BAYERISCHE STAATS BIBLIOTHEK

Digitized by Google

Sachregister.

	Th.	S.
Abbeeren der Trauben	II.	149
Abkühlung der Getränke	II.	195
Ackerkrume, Erklärung, I. 30; sonst s. Boden.		
Alkarasas	II.	195
Alkalien	II.	65
Alkohol	II.	160
Alkoholgehalt des Weingeists, II. 187 und 371, 372.		
Analyse s. Boden und die einzelnen Stoffe.		
Anschwemmungen von Flüssen	I.	174
Ansteckung des Viehs (Mittel dagegen)	II.	217
Apfelsäure	II.	56
Aräometer, II. 370, s. Alkoholgehalt.		
Asche als Dünger	I.	121
Aschengehalt der Pflanzen, II. 66 ff. I. 152.		
Atmosphäre	I.	1
Aufbesserung des Bodens	I.	166
man s. auch: Boden.		
Aufbewahrung organischer Stoffe im Allgemeinen, II. 75; durch Trocknen, II. 77; durch Abhaltung von Luft, Wasser und Wärme, II. 85; durch geistige Flüssigkeiten, II. 103; durch Salze	II.	108
Ausdünstung der Pflanzen	I.	152
Aussaugen des Bodens durch die Gewächse, I. 144. 191.		
Bartsch	II.	207
Berards Destillirgeräthschaft	II.	177
Berlinerblau	II.	65
Bier	II.	204
Birkenwein	II.	203
Blausäure	II.	64
Bleichen des Wachses	II.	21
Boden, Eigenschaften, I. 58. II. 334; Natur und Einfluß auf die Pflanzen, I. 24; Entstehung, I. 31; Analyse, I. 68. II. 330; Zusammensetzung, I. 58;		

Digitized by Google

	Th.	S.
fruchtbarer Bodenarten Zusammensetzung, I. 39. II. 330, 344; Umarbeitung, I. 64, 166; Eintheilung	II.	331
Brachen der Felder	I.	184
Branntwein, II. 160; aus Kartoffeln, II. 155, 367.		
Branntweinbrennen s. Destillirgeräthschaft.		
Branntweinwage s. Alkoholgehalt.		
Brennen der Felder	I.	179
Brunnen s. Wasser.		
Butter im Allgemeinen, II. 120, 363; ihre Aufbewahrung, II. 113, 125.		
Cellier's Destillirapparat	II.	178
Charakter der Pflanzenprodukte nach ihrer Zusammensetzung	II.	6
Dammerde, I. 25. II. 328.		
Dampfwäsche	II.	223
Destillation, II. 159; ihre Geschichte, II. 161; verbesserte Destillation des Weingeists	II.	173
Destillirgeräthschaft, Berards, II. 177; Cellier's, II. 178; Chaptals	II.	179
Dünger, Natur und Eintheilung, I. 81; nährender Dünger, I. 82; reizender, I. 104. II. 351.		
Düngerstaub	I.	104
Egge, ihre Anwendung	I.	169
Eier, ihre Aufbewahrung	II.	102
Einpökeln des Fleisches	II.	108
Eisenoxyd, schwarzes, seine Schädlichkeit	I.	65
Eiweißstoff	II.	42
Elektrizität, I. 12. II. 325.		
Erde s. Boden.		
Erden, ihr Vorkommen in den Pflanzen	II.	74
Essig, Essigsäure	II.	60
Extrakte	II.	84
Faserstoff	II.	33
Fäulniß s. Gährung.		
Federn als Dünger	I.	96
Ferment	II.	142
Feuchtigkeit der Wohnungen	II.	213
Fleckenmittel, II. 54, 226.		
Gährung, II. 138; des Düngers	I.	83
Gemüse, Aufbewahrung derselben	II.	100
Gerben, Gerbestoff, II. 49, 358.		
Getränk	II.	191
Getreide, Analyse, II. 45; Aufbewahrung	II.	87
Gummi	II.	7
Gummisurrogate	II.	8
Gyps	I.	115

Digitized by Google

	Th.	S.
Haare als Dünger	I.	96
Harn als Dünger, I. 91; Analyse desselben	I.	92
Harze	II.	51
Heumachen, II. 81, 359.		
Holzessig, Holzsäure, II. 60, 356.		
Holzfaser, Holzstoff	II.	33
Hörner als Dünger	I.	96
Humus s. Dammerde.		
Indigo s. Waid.		
Kali, II. 65; seine Menge in verschiedenen Pflanzen	I.	152
Kalk als Dünger	I.	108
Kalkboden, I. 44, 173.		
Kalkerde, I. 49. II. 335.		
Kartoffeln, erfrorne zu benützen	II.	87
Käse, II. 127, 360, 364.		
Kassavebrod	II.	9
Keimen	I.	122
Kienruß	II.	33
Kieselerde, I. 47; kieselerdehaltiger Boden	I.	174
Kislichi	II.	207
Kleber	II.	42
Kleister	II.	16
Knochen als Dünger	I.	94
Kohle (Pflanzen-), II. 36; Kohlenbrennen, II. 58, 355.		
Kohlensäure, I. 5; ihre Wirkung beim Keimen, I. 124; bei dem Ernährungsgeschäft der Pflanzen	I.	126
Kompost	I.	103
Kupfergeschirr, Mittel gegen den davon entstehenden Grünspan	II.	83
Kwaß	II.	205
Lab, Laben der Milch	II.	129
Lauer s. Tresterwein.		
Lehm, Lehmboden s. Thonboden.		
Licht, I. 21. II. 327, 357; sein Einfluß auf die Pflanzen, I. 128, 158; seine Wirkung beim Keimen	I.	125
Likör, Liqueur	II.	105
Luft, ihre Wirkung auf die Pflanzen, I. 50; auf den Boden, I. 66 ff.; auf die Früchte	I.	134
Menschenkoth als Dünger	I.	99
Mergel, I. 45; seine Schädlichkeit im frischen Zustande	I.	65
Milch, ihre Eigenschaften, II. 116, 361; verschiedene Arten, II. 122, 365; Aufbewahrung	II.	99
Mischung der Bodenarten als Aufbesserungsmittel	I.	171
Mistjauche, ihre Benützung	I.	90
Muße von Obst	II.	82
Nachwein s. Tresterwein.		
Nahrung der Gewächse	I.	126

Digitized by Google

	Th.	S.
Natrum	II.	71
Niedel (geschwungene)	II.	133
Obstdörren, II. 79; Einmachen desselben mit Weingeist	II.	103
Obstwein, II. 196, 199.		
Oehle, II. 22, 353; fette Oehle, II. 23; ätherische Oehle	II.	29
Oehlfirnis	II.	26
Papiermachen	II.	35
Pflanzenfaser	II.	35
Pflanzensaft, II. 7; s. auch Saft.		
Pflanzensäuren	II.	51
Pflanzenschleim	II.	7
Pottasche	II.	66
Poudrette	I.	100
Quaß s. Kwaß.		
Rahm	II.	118
Rasenbrennen s. Brennen.		
Ratafia	II.	105
Räuchern des Fleisches	II.	111
Räucherungen	II.	217
Regenmenge	II.	338
Rohrzucker, II. 17, 18.		
Rösten des Hanfes, Flachses ꝛc.	II.	34
Runkelrüben, I. 204; ihr Anbau, II. 262; Einsammlung, II. 270; Aufbewahrung	II.	272
Runkelrübenzuckerfabrikation, II. 20, 274; Gewinnung des Saftes, II. 275; Läuterung desselben, II. 278; Einkochen, II. 284; Krystallisiren, II. 296; Benützung der Melasse, II. 308; Berechnung der Unkosten und des Ertrags	II.	313
Saft, seine Bewegung und Einsaugung, I. 160. II. 353.		
Sago	II.	9
Sahne s. Rahm.		
Salap	II.	9
Salze s. Dünger (reizender); ihr Vorkommen in den Pflanzen, II. 74; ihre Aufnahme in die Pflanzen	I.	150
Samenbildung erschöpft den Boden	I.	147
Sandboden	I.	174
Saßmehl s. Stärke.		
Sauerkleesäure	II.	52
Sauerkleesalz	II.	358
Sauerstoff in der Atmosphäre und seine allgemeinen Eigenschaften, I. 3; seine Wirkung beim Keimen, I. 122; seine Wirkung bei der Ernährung der Gewächse	I.	129
Sauerwasser der Stärkebereiter, II. 12, 13.		
Schlamm der Flüsse als Dünger	I.	177
Schleimstoff	II.	7

Digitized by Google

	Th.	S.
Schleimzucker	II.	16
Schwämme an Mauern und Wänden	II.	214
Seidenwürmerlarven als Dünger	I.	99
Seife (wohlfeilere)	II.	222
Soda	II.	71
Stallungen	II.	211
Stärke	II.	9
Stärkezucker, II. 19, 158.		
Steingeschiebe, ihre Wirkung auf die Felder	I.	178
Stickstoff	I.	7
Stroh als Dünger	I.	101
Talkerde, ihre Wirkung auf die Pflanzen, I. 114.	II.	349
Taubenmist	I.	98
Teiche, ihr Wasser	II.	193
Theer	II.	52
Thonboden, I. 43, 171.		
Thonerde, I. 49. II. 335.		
Torfbrennen s. Brennen.		
Traubenzucker	II.	18
Tresterwein, II. 197, 201.		
Uferbefestigung	I.	175
Umstehen des Weines, II. 63, 153.		
Verbesserung s. Boden.		
Vogelmist als Dünger	I.	95
Wachs	II.	20
Wald, II. 229; Anbau desselben, II. 231; Einsammeln seiner Blätter, II. 234; Bereitung der Waldkuchen, II. 236; Geschichte des Waldbaus und der Einführung des Waldindigos, II. 240; Waldindigobereitung, II. 245; Kostenüberschlag	II.	257
Walze, ihre Anwendung	I.	170
Wärme, I. 13; ihre Wirkung auf die Gewächse, I. 56, 159.		
Wäsche, II. 219; durch Dampf	II.	223
Wasser, in der Atmosphäre, I. 7; seine Absorption durch die verschiedenen Stoffe, I. 338; seine Wirkung auf die Gewächse, I. 51, 181; seine Wirkung beim Keimen, I. 125; als Nahrungsmittel der Gewächse, I. 139, 162. II. 351; als Getränk der Menschen und Thiere	II.	191
Wasserfaft	II.	7
Wechselwirthschaft	I.	189
Wein, II. 143, 365; Veredlung desselben	II.	145
Weinbeermuß	II.	82
Weingeist, II. 160; seine Beschaffenheit und Menge in verschiedenen Weinen, II. 183, s. auch Destillation, Destillirgeräthschaft, Alkoholgehalt.		
Weingeistfirnis	II.	55
Weingeistprobe	II.	166

Digitized by Google

	Th.	S.
Weinstein, Weinsteinasche, Weinsteinsäure	II.	54
Weinsteinrahm	II.	55
Wohnungen	II.	211
Wolle als Dünger	I.	96
Wurzelgewächse, ihre Aufbewahrung	II.	85

Zersetzung (freiwillige), II. 76, 139.
Zisternen s. Wasser als Getränk.
Zitronensäure II. 57
Zucker, II. 17, 158, s. auch Runkelrübenzucker.

Digitized by Google

Verzeichniß der sinnentstellenden Druck- und Schreibfehler.

Erster Band.

Seite VIII. Zeile 11 von u. statt: welche Wissenschaft-Erlernung; lese man: welcher Wissenschaft Erlernung.
Seite XXIV. Zeile 12 v. o. statt: dazu; lese man: dazu,
Seite XXXV. Zeile 10 v. o. statt: des Landbaus; lese man: der Landwirthschaft:
Seite XXXVIII. Zeile 16 v. o. statt: auf Landgüter; lese man: bei Landgütern
Seite 3 Zeile 17 von u. statt: Sümpfe. lies: Dünste
— 6 — 9 — — — über fünfhundert Theile (oder ‰) lies: über ‱.
Seite 17 Zeile 3 von o. statt: Nähret lies: Nähert.
— 17 — 16 — — — die — den.
— 19 — 14 — — — schleimartig — kieselerdehaltig.
Seite 22 Zeile 23 von o. statt: wieder lies: wieder der
— 42 — 12 — — nach: verbessert — werden.
— 60 — 21 — — statt dies — die.
— 66 — 8 — — — eine in — in
— 75 — 7 — — — ihn — es.
— 78 ist die Klammer weggelassen, um das bis S. 80 gehende Einschiebsel des Uebersetzers von dem Originaltext zu unterscheiden.
Seite 84 Zeile 14 von o. statt: einen, lies: einigen.
— 96 — 1 — u. — nachtheilig — nachhaltig.
— 148 — 15 — o. — vierjährigen — einjährigen
— 164 — 4 — — — sich — an sich
— 205 — 15 — u. — Klee ꝛc. — Klee, Roggen und Spergel (spargule) in dem nämlichen Jahre.
Seite 204 Zeile 1 von o. statt: können lies: und können.
Seite 205 Zeile 12 von o. statt: dann lies: denen
— 207 — 7 — u. — Farren — Färsen.

Digitized by Google

Zweiter Band.

Seite	9	Zeile	1	von u.	statt:	O. masculata,	lies:	O. maculata.
Seite	13	Zeile	14	von o.	statt:	ersten	lies:	rechten.
—	39	—	13	— u.	—	rhamus	—	rhamnus.
—	73	—	17	— o.	—	Seepflanze	—	Seepflanzen.
Seite	80	Zeile	15	von u.	statt:	poiresta pées	lies:	poires tapées.
Seite	92	Zeile	14	von o.	statt:	Mata	lies:	Malta.
—	97	—	13	— —	—	bie	—	bei
—	104	—	4	— —	—	vergehen;	—	zergehen
—	146	—	18	— u.	—	Guß	—	Hut
—	151	—	5	— o.	—	protopon	—	protopon,
—	151	—	7	— —	—	drückt	—	er drückt.
—	151	—	11	— —	—	valde	—	et valde.
—	161	—	10	— u.	—	materiam edica	—	materia medica.
Seite	166	Zeile	15	von o.	statt:	arders	lies:	ardens.
—	239	—	10	— —	—	in Calvados	—	du Calvados.
Seite	280	Zeile	19	von o.	statt:	an	lies:	in
—	299	—	2	— —	—	engewobenes	—	enggewobenes.
Seite	299	Zeile	15	von o.	statt:	Rende	lies:	Rede.
—	323	—	9	— —	—	gerinder	—	geringer.
—	335	—	9	— —	—	2ten	—	3ten.
—	336	—	1	— u.	—	2ten	—	3ten.
—	352	—	21	— o.	ist nach Versuchen zuzusetzen Sinclair, Gärtner,			

Auch sind die Seitenzahlen 121; 128; 216 im zweiten Bande zu berichtigen.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google